(M)

Leonhard Christoph Sturms

ARCHITECTURA CIVILI-MILITARIS.

Oder:

Vollständige Anweisung,

Stadt-Thore, Brucken, Zeug-Häuser, Casematten, und andere Souterrains der Wälle, Casernen, Baraquen, Corps de Gardes, und Proviant-Häuser behörig anzugeben.

Worinnen

Theils was Goldmann in seinem vierdten Buch davon geschrieben, erklähret und vollständiger ausgeführet,

Theils was er davon nicht berühret, hinzugethan,

Bey Gelegenheit aber die Austheilung des Bäurischen Wercks oder der Bossagen an den Bogen-Stellungen, wie auch der vielfachen Treppen deutlich angewiesen wird.

Cum Gratia & Privilegio Sacræ Cæsareæ Majestatis.

In Verlegung Jeremiä Wolffs seel. Erben, Kunsthändlern in Augsburg.
Daselbst gedruckt bey Johann Jacob Lotter, 1754.

Vorrede.

Es sind einige Gebäude, welche nach ihrem Endzweck und Nutzen eigentlich zur Befestigung der Städte und also zu der Kriegs-Bau-Kunst gehören, doch vornemlich aus den Reguln der Civil-Bau-Kunst müssen erlernet werden. Diese sind vornemlich die Thore und andere Passagen aus der Stadt auf die Festungs-Wercke, die Casematten oder Geschütz-Keller, wie auch andere zu Magazinen und Retiraden der vornehmsten Officiers dienende Gewölber unter dem Haupt-Wall, und die Caponieren oder unterirdischen Bomben freye Corps de Gardes, darunter doch die Thore und Casematten vornemlich eine Anweisung nöthig haben, die übrigen aber von demjenigen, der jene zwey recht zu bauen weiß, und die Kriegs-Bau-Kunst dabey verstehet, ohne dem angegeben werden können. Zu den Thoren gehören auch die Brücken über die Vestungs-Gräben, mit denen zugleich die Brücken über die Flüsse und Canäle billich abgehandelt werden. Unter diesen aber sind besonders künstliche höltzerne von gar weit gesprengeten Hänge-Werck, welche ich hier nicht zugleich, sondern besonders und zugleich in dem zu dem ersten Buche Goldmanns vorhabenden Tractat von dem Zimmer-Werck nach GOttes Willen abhandeln werde. Darauf folgen die Arsenal- oder Zeughäuser, worinnen theils das Geschütz und die Ammunition gemachet, theils beydes nach der Bereitung bewahret wird. Weiter die Casernen und Baraquen. Unter Casernen verstehe ich steinerne Gebäude, worinnen gantze Bataillonen und Esquadronen doch ohne ihre Stabs-Officier logiret werden, dergleichen unter denen Frantzosen vornemlich im Gebrauch sind: Unter Baraquen aber nur höltzerne Gebäude, in deren jeden eine völlige Compagnie es sey Cavallerie oder Infanterie mit Ober- und Unter-Officiers bequem logieren kan. Noch kommen billich dazu die publique Korn- und Proviant-Häuser, ob sie schon nicht allein eine Art solcher Militar-Gebäude sind, sondern auch ausser diesem Gebrauch von guten Obrigkeiten unterhalten werden, damit wo Theurung einfället, durch den darauf gesammleten Vorrath der Boßheit der Korn-Schinder, und der Nothdurfft der Armuth liebreiche Vorsorge geschehe. Wiewohl in diesen lieblosen und theils dem leidigen Krieg, theils dem unersättlichen Geitz gantz toll ergebenen Zeiten wenig Korn-Häuser würden gebauet werden, wenn nicht diese zwey Haupt-Laster dazu bewegeten. Demnach ist es der geschickteste Ort in dieser Anweisung davon zu handeln; Gottfürchtige Obrigkeiten werden sich auch daraus zu ihrem Christlichen Nutzen Raths erhohlen können. GOtt, der alles, auch den heillosen Krieg zu seinen Ehren, wider des Satans Intention dirigiren wird, segne auch diese Arbeit dazu, und zu dem Nutzen der Menschen, durch seine unbegreiffliche Liebe.

Das I. Hauptstück.

Von Stadt-Thoren.

Goldmanns Text mit dazwischen gesetzten Anmerckungen. (1)

Die Thore sowohl der Schantzen als der Städte, das ist, sowohl innen gegen der Stadt zu, als aussen an dem Wall gegen das Feld, werden am besten aus Werckstücken, oder zum wenigsten aus Ziegeln, auch wohl beydes geschicklich unter einander vermischt, aufgebauet, und stehet vortrefflich schön, wenn die Säulen oder Pfeiler samt allen architectonischen Zierrathen von Werckstücken, die Wände dazwischen hingegen von geschliffenen Ziegel-Steinen mit dazwischen tieff ausgestrichenen Kalch-Fugen gemachet werden, welches doch so hoch nicht kömmt, als wenn man alles mit Werckstücken verkleidet. Die an den Schantzen sollen aus der Toscanischen Ordnung, aber die in den Städten aus der Dorischen Ordnung gezeichnet werden. Die mittelsten Wand-Pfeiler mögen 12. Modul, die übrigen vier von sammen stehen. Im Fall aber Mauren um eine Stadt stehen, und ausser denselben besonders Wälle umher geführet sind, stehet es sehr prächtig, wann an diesen die Thore vorbesagter massen angeleget, die Thore aber durch die Stadt-Mauren als Ehren-Pforten ausgezieret, und gantz offen gelassen werden. Die Länge des Thors ist eben so viel, als das Anlegen des Walles beträget, oder man kan von der Anlage des Walles so viel abnehmen, etwa 12. Fuß, daß an beyden Seiten neben dem Thor die Auffahrten auf den Wall angeleget werden, wie es Tab. III. im Grund-Riß angedeutet worden. Hernach kan aus den Bogen-Stellungen die aussere und innere Seite abgetheilet werden. Die inwendige Wand gegen der Stadt verträget Wand-Säulen, aber ohne Binden oder Bossagen, aber die äussere kan mit Wand-Pfeilern, oder mit Wand-Säulen, die mit Binden oder Bossagen umgeben sind, vergnüget werden. Frey stehende Säulen aussen zugebrauchen, wäre ein nicht verantwortlicher Uberfluß, und der Ernsthafftigkeit des Gebäudes zuwider, sähe eben aus als ein Officier, der sich zum schlagen eben so ausgeputzet hätte, als wenn er seinem Herrn oder sonst nur zu Ehren paradiren solte. Gegen die Stadt zu könte man freystehende Säulen noch eher verantworten. Doch kan sowohl die Vor-Wand als Hinter-Wand Bäurische Bekleidung vertragen. (2) Der Modul kan einen oder anderthalb Füsse groß seyn. (3) Es könen auch beyderseits doppelte Säulen gestellet werden, ja an den Stadt-Thoren kan man die Säulen auf Säulen-Stühlen erhöhen, aber in solchem Fall muß man das Bäurische Werck unterlassen. Die Gieblichen oder Frontons haben die Höhe des vierdten Theils der äussersten Saulen-Weite, nemlich fünff und einen halben Modul. Die Bilder und Bilder-Stühle können auch aufgesetzet werden, daferne man die Kosten thun will, sonst können sie unterlassen werden. Die Wappen werden besser in das Dreyeck des Gibels, als in die Zwischen-Tieffen gestellet. Die inwendige Breite oder Weite des Thores soll zweymal so groß seyn als die Breite oder Weite in Liechten des Bogens ist. An beyden Seiten des Thores sollen dicke Mauren angeleget werden, daß sie der Last des Walles, auch inwendig dem Drucken der Gewölbe, genugsam widerstreben. Derohalben kan man in solchen Mauren beyderseits grosse Blinde, nach Gestalt der Bilder blind ausholen, darinnen auf der Unter-Fläche die Bürger und Soldaten, welche die Wache haben, sitzen mögen. Uber dem Gewölbe des Thores kan ein Wachthauß Platz finden, welches das Gebälcke und das Dach erfülle, daß daselbst aber die Landsknechte die Wache haben mögen, und das Thor im Nothfall herunter lauffende beschützen mögen. Man hat auch das Verdeck über dem Thor-Gewölbe nöthig, nicht allein, daß man durch hin von der einen Seite des Wall-Gangs auf die andere gleich paßiren könne, und nicht nöthig habe erst auf einer Seite von dem Wall herunter und auf der andern wieder hinauf zu gehen; und daß das Thor-Gewölbe desto besser verdeckt, und gegen die Bomben des

Feinds verwahret sey, sondern auch die Machine zu den Fall-Gattern darunter stehe. Wie man die Fall-Gatter und Thor Laden starck genug angiebet, kan man in den Festungs-Büchern erlernen. Doch ist die Materie von den Fall-Gattern noch nicht so darinnen erschöpffet, daß man nicht noch etwas nützliches könte dazu thun. Es möchte zwar scheinen, als wären heut zu Tage die Fall-Gattern gar nichts mehr nütze, weil man die Surprisen der Thore schon gar zu gut wisse, daß ein Feind sich nicht leicht eine mehr unternehme, und wären so manche Fall-Gattern eine liebe lange Zeit gehangen, und niemahl gebrauchet worden. In den schlecht bemauerten Städten möchte man sie etwa noch nutzen können, aber in Festungen, wie man sie jetziger Zeit zu verwahren pflege, wären sie nichts mehr nutz. Ich will dieses so gar sehr nicht bestreiten, doch dächte ich, weil sie kein grosses Capital kosten, und dennoch nicht gar unmöglich ist, daß Surprisen durch Hülffe in der Stadt, oder unter der Guarnison gestifftete Verrätherey vorkommen, und denn die Fall-Gatter unter einem Thor alsdenn so gute Dienste thun können, daß die unter allen den übrigen dadurch mit bezahlet werden, daß man sie nicht gäntzlich abbringen solle. Will derowegen hier eine Anordnung derselben angeben, die sonst nicht bekannt seyn mag, und alle Inconvenientia vermeiden kan, welche man sonsten dabey beobachtet hat. Sie ist bey dem andern Profil Tab. III. in etwas vorgestellet. Es sind lauter eintzele Fall-Bäume 21. Fuß lang und 10. Zoll dick ins gevierdte, damit sie eine zimliche Schwere bekommen. Sie werden vermittelst einer Welle mit den an beyden Enden derselben gesetzten Zieh-Rädern b. zwischen den Queer-Höltzern a. biß an das Gewölbe in die Höhe gezogen und haben alle an einer Seite eingeschnittene Kerben, welche alle in gerader Linie auf einander treffen, damit man einen Baum c. welcher an einer Seite an der Wand des Gewölbes in einem Gewinde gehet, an dem andern Ende aber ab und zugezogen werden kan, und in vorbesagte Kerben der Fall-Bäume accurat eintrifft, und sie also alle aufhält, daß sie nicht hinunter fallen können. Sobald man aber den Dreh-Baum c. aufziehet, schiessen die Fall-Bäume plötzlich hinunter. Der Boden des Thores wird besser erhöhet, als nach Italiänischer Art niedrig gemachet, oder am allerbesten innen dem Horizont gantz gleich geleget, auswärts aber nur ein wenig niedriger gemachet, damit die Feuchtigkeit darüber wohl abziehe. Wir erachten am besten, daß dieser Boden aus würfflichten Steinen eines Fusses groß angeleget, oder doch zum wenigsten nichts als das Mittler-Theil worüber alle Wagen paßiren nur mit gemeinen Feld-Steinen wie die Stadt-Gassen ausgepflastert werden. Es soll nur ein einiger Bogen oder Gewölbe die Breite der Pforte geben, und sollen nicht neben dem rechten Thor kleine Thor angegeben werden, den dieselbige sind zu Verrätherey besorglich, machen auch die regulare Austheilung des Thores gar schwer und fast unmöglich. Lieber mag man in grossen Thor-Laden ein klein Thürlein lassen, da man einen Mann allein auf einmahl durchlassen mag. Man kan ein Zelt-Dach, welches gegen allen vier Seiten abhängig ist, darüber anordnen, doch können hinten und vornen Gieblichen angeordnet werden. Ich wollte es in solchen Gebäuden aus steinern Platten oder Kupffer haben. Inwendig wird das Dach besser mit einem Gewölbe ausgefüllet, als mit einem hültzernen Gespärre, weil besonders die Pforten müssen unbrennbar bereitet werden. Man könte auch oben ein Thürmlein mit einer Zeiger-Uhr auffsetzen, sonderlich in grossen Städten, wo die Kirch-Uhren weit entfernet sind, denn es gar was angenehmes vor die Wachen selbst und vor die einkommende Fremden ist, wenn sie also die Zeit wissen können. Eine Zierde giebet einem Ort auch, welches zwar zu Friedens-Zeiten seinen Nutzen hat, aber im Krieg bald über den Hauffen geschossen wird. Darum man die Uhr unter dem Gewölbe setzen, das Thürmigen aber zu der Glocken leicht von Holtz bauen und mit Bley oder Kupffer beschlagen kan, daß man es leichtlich abnehmen und die kostbare Materialien alle conserviren könne. Die Höhe des Daches mag die Helffte der Breite seyn, eilff Modul, damit es oben einen rechten Winckel mache. Ich wollte es aus steinern Platten oder aus Kupffer haben. Am allerbesten, daurhafftesten und schönsten, kan man das obere Gewölbe also mauren, daß es aussen die Form des flachen Daches den Giebel oder Fronton durchgehends bekomme, und darauf mit Bley gedecket werde, wie es der erste Profil Tab. III. zeiget. An den Seiten der Pforten, innen gegen der Stadt zu, sollen auch Wach-Häuser anliegen, damit die Soldaten zur Hand seyen die Pforte zu beschützen. Wenn Faussebräyen um den Wall herum gehen, machet man an jeder Seite der Pforte allezeit eine gewölbte Durchfahrt nach denselben, welche zum höchsten zehen, zum wenigsten 8. Fuß weit in lichten werden muß.

Besondere Anmerckungen.

Eine kleine Emendation des Auctoris.

(1.) Man kan nicht laugnen, das der liebe Goldmann diesen Text etwas unordentlich geschrieben hat, daher es mir nicht wird verüblet, sondern vielmehr wird gedancket werden, daß ich ihn ohne doch die geringste Aenderung in den Worten zu machen, ein wenig

in bessere Ordnung gebracht habe. Nur diese Worte: **Die Länge wird aus dem Anlegen des Walles vorgeschrieben, und wäre am besten, daß der Modul den zwantzigsten oder oder viertzigsten Theil des Anlegens betrüge**, habe ich ausgelassen, weil der erste Theil derselben eine Tautologie, der andere eine Contradiction und Unmöglichkeit einführete. Denn zuvor hatte er in dem Text schon gesetzet, daß der Modul einen oder anderthalb Fuß betragen solte, welches sich mit diesen letztern Worten nicht wohl vertragen kan. Wann die Anlage des Walles nur vier Ruthen betrüge, welche doch so klein an einem Haupt-Wall unmöglich werden kan, so würde doch der Modul nach dieser Regul ein und ein Fünfftheil, oder zwey und zwey Fünfftheil Fuß, welcher letztere gar zu ungeheuer groß vor ein Thor-Gebäude wäre. Setze ich aber sechs Ruthen, wie es am ordinaresten ist, oder 72. Fuß zur Anlage, so käme zum Modul entweder $1\frac{4}{5}$ oder $3\frac{3}{5}$ Fuß heraus, da schon der erste zu groß wäre, wie vielmehr der andere. Es ist auch nicht die geringste Ursache warum man den Modul aus der Länge des Thor-Gebäudes suchen soll, und hätte noch mehr Raison, ihn nach der Höhe des Walles zu richten. Was unser Auctor mit dem Wort **Zwischen-Tieffen** haben wolle, wo er oben von der Stellung der Wappen redet, begreiffe ich auch nicht, und kan nicht ausdencken, wenn das Wort verschrieben wäre, was vor ein ander Wort da möchte gestanden haben, das es also aus allen erscheinet, daß er bey diesem Capitel zum schreiben nicht müsse wohl disponirt gewesen seyn. Indessen kömmt doch aus seinem Text ein so schön Exempel eines wohl ordinirten Thores heraus, daß ich kein anderes dazu zuthun nöthig befunden.

Von dem Bäurischen Werck oder Bossagen.

(2.) Ich habe sonst noch nirgend Gelegenheit gehabt von dem Bäurischen Werck ausführliche Anweisung zu geben, hier aber schicket es sich am besten davon zu handeln. Eine kurtze Beschreibung ist davon in der Auslegung der vornehmsten Architectonischen Kunst-Wörter gegeben worden, dahin ich mich beziehe. Es wird aber erstlich in zwey Haupt-Classen getheilet; deren erste begreiffet die zwischen liegenden und aufrecht stehenden Fugen ausgesetzte Steine: die andere die Aussetzung der Steine nur zwischen liegenden Fugen. Jene war bey unsern Vorfahren sehr gebräuchlich, diese hingegen weniger. Aber jetzo hat man schon lange Zeit dieselbige nicht mehr machen sehen, diese hingegen ist sehr gemein, welches ohne Zweiffel daher kömmt, weil jene weit mehr als diese kostet, und doch in Proportion gegen ihre Kosten bey weiten so viel Ansehen nicht giebet, wozu noch dieses kömmet, daß diese Art auch nur von Kalch angetragen, und mit Chablonen leicht ausgestrichen werden kan, welches mit jener bey weiten so leicht nicht von statten gehet. Darum soll auch hier nur von dieser letzteren Classe die Rede seyn; und weil die meiste Kunst nöthig ist, wenn man sie bey Bogen-Stellungen wohl anbringen will, nur davon gehandelt werden, denn wer sie in diesem Fall wohl auszutheilen weiß, wird in andern keine Schwehrigkeit mehr finden. Es wird aber allein bey Toscanischen und Dorischen Bogen-Stellungen ohne Seulen-Stühle gemachet, zum wenigsten schicket sich solche Arbeit zu andern Ordnungen nicht, als zu der Jonischen, in dem Fall, wenn man sie in Grotten anbringen will. Man muß aber zuforderst die gantze Höhe der Saule ohne den Säulen-Fuß in etliche gleiche Theile theilen, deren jeglicher grösser ist als ein Modul, billig aber soll es Arithmetice in leichten Zahlen und Brüchen geschehen. Da finden sich nun keine bessere als in 12. 10. 9. und 8. Theile. In dem ersten Exempel träget ein Theil aus $1\frac{1}{4}$ in dem andern $1\frac{1}{2}$ in dem dritten $1\frac{2}{3}$ in dem vierdten $1\frac{7}{8}$ Modul, ja es ist auch diese letzte Proportion schon etwas unannehmlich, daher am besten ist, nur bey den ersten drey zu bleiben. Doch kan man auch eben einen Modul zum Theil nehmen. In diesem letzten Fall giebt man nur ein Fünfftheil oder Sechstheil Modul zur Breite der Fugen, das übrige aber zu der Breite der ausgesetzten Steine. In dem andern bekömmt der ausgesetzte Stein allezeit einen Modul, und das übrige bleibet zur Breite der Fugen. Die Vorstechung der ausgesetzten Steine soll insgemein wenigstens einen funffzehenden Theil, höchstens ein Sechstheil des Moduls halten. Solcher grossen Theile, deren jeder eine Stein-Breite und eine Fuge begreiffet, werden so viel über dem Kämpffer gesetzet, daß der Bogen mit seinem Schwibbogen in dieselbige Höhe kan gezeichnet werden. Zu den übrigen Theilen addire ich noch einen Modul vor den Säulen-Fuß, und was herauskommt ziehe ich ab von der Höhe des Bogens bis über den Kämpffer, das ist von 12. Moduln der Uberrest giebet die Höhe des Untersatzes, welches noch unter die Säule muß gesetzet werden. Also bey $1\frac{1}{4}$ Mod. muß ich oben entweder vier oder fünff Theile nehmen, dorten wird der Untersatz nur einen, hier $2\frac{1}{4}$ Mod. hoch. Bey $1\frac{1}{2}$ M. nehme ich vier Theile über dem Kämpffer, und bekomme 2. Mod. hoch Untersatz. Bey $1\frac{2}{3}$. M. nehme ich entweder nur 3. Theile, und bekomme 1. Mod. oder vier Theile, und bekomme $2\frac{2}{3}$. Mod. Untersatz. Wenn ein Mod. zur Theilung genommen wird, kommen 2. Mod. Untersatz. Das schwerste ist die Schluß-Steine um den Bogen herum wohl einzutheilen. Man verfahret aber damit also. Erstlich setze den gewohnlichen Schluß-Stein in der Mitte einen Modul breit. Hernach wenn ich zum Exempel $1\frac{1}{2}$ Modul zur Theilung habe und also zwölff halbe bis auf den Kämpffer, so theile von dem mittlern

Schluß-

Schluß-Stein an beyderseits den übrigen Bogen in eben so viel Theile, oder in einen Theil mehr. In diesem Fall ziehe ich von dem mittlern Schluß-Stein an durch den ersten, dritten, vierdten, sechsten, siebenden, neunten, zehenden, und zwölfften Punct aus dem Centro blinde Linien, in jenem Fall durch den andern, dritten, fünfften, sechsten, achten, neuten, eilfften und zwölfften Punct: In diesem kommen oben drey Schluß-Stein immediate neben einander, wie in Tab. I. zwischen die übrigen aber ihre Zwischen-Weiten. In jenem aber kommt überall eine Zwischen-Tieffe, welches besser ist. Hernach ziehe ich die liegende Fugen aus, bis sie an die Schluß-Steine in der Ordnung anstossen. Also wenn die Theilung ist $1\frac{2}{7}$. Mod. und drey solche Theile und von oben bis auf den Kämpffer, so muß ich beyderseits von dem mittlern Schluß-Stein an den Bogen in 17. Theile theilen, und durch den andern, fünfften, siebenden, zehenden, zwölfften, und funffzehenden Punct die Central-Linien zu denen Schluß-Steinen ziehen.

Von der Erfindung der Grösse des Moduls.

(3.) Dieses ist nöthig, daß wir es noch etwas ausführlicher aus wahren Gründen ausführen, und der blossen Regul, daß der Modul einen oder anderthalb Füsse groß seyn müsse, nicht blindlings folge. Derowegen müssen wir zu erst die nöthigen Maasse der Thor-Gebäude vornehmen und betrachten, wie sie sich mit den Reguln der Schönheit vereinigen lassen. Die Pforten der Stadt-Thore haben nicht mehr zu ihrer Höhe nöthig als 15. Fuß, denn darunter können auch Heu-Wägen paßiren, und das Gewölbe innen hat nicht nöthig mehr als einen Fuß in Lichten höher zu seyn. Weil man nun Fall-Gattere zu machen heut zu Tage nicht eben nöthig befindet, auch sonst keine dringende Ursache hat, über dem Gewölb des Thores ein Geschoß zu bauen, so mag man gern alle diese Unkosten sparen, und das Thor unter dem Wall-Gang völlig verdecket durchführen. So kan dieses zwar nicht geschehen, daß der Wall-Gang gerade und gantz ungehindert könte über dem Thor hinlauffen, den über der geringsten Höhe des Thores in Lichten muß noch ein zwey Fuß dickes Gewölbe, und darüber zum wenigsten 4. Fuß hoch Erde seyn, damit es den Bomben nit allzusehr exponiret seye, welches schon 22. Fuß zur Höhe des Wall-Gangs erforderet, zu der man heut zu Tage gar selten kömmt. Und ob es schon aussen geschehen kan, daß man den Boden des Thores vier Fuß unter den Horizunt versencket, so gehet solches doch gegen der Stadt zu nicht an, daher man genöthiget ist den Wall über dem Thor oben als eine Katze oder verhöhete Batterie zu formiren. Wenn wir aber solche Thore nun auswarts mit einer manierlichen Architectur verziehren sollen, so finden sich noch mehr Schwerigkeiten, den wo die Verhältnuß an der Breite und Höhe der Pforten gut seyn soll, so könnte sie nicht weiter als $7\frac{1}{2}$. Fuß in Lichten, nemlich halb so viel als die Höhe, bekommen, welches viel zu enge ist. Da ein Stadt-Thor, so zehen Rheinländische Fuß weit, mit harter Mühe vor breit genug gelten kan, sondern biß 12. erfordert werden. Darum ist kein besser Expediens auszudencken, als daß man die Oeffnung der Thore nur bis an den Kämpffer hinauff reichen lasse, den Kämpffer aber durch den Bogen durchlauffen lasse, und das Spatium unter dem Bogen mit Mauer ausfülle, diese Ausfüllung aber mit höltzernen Rahm-Werck, als an denen Thor-Flügeln ist, bedecke, daß also doch das Thor von aussen noch als ein völliger wohl proportionirter Bogen erscheine.

Solchemnach findet sich leicht die behörige Grösse des Moduls samt allen übrigen Maassen des Thor-Gebäudes. Denn enger kan ich die Pforte nicht machen als zehen, und weiter ist sie nichts nutz als 12. Rheinländische Fuß. Weil aber der Dorischen und Toscanischen Bogen-Stellung ohne Säulen-Stühl allezeit acht Modul weit wird, so erhellet, indem ich jene Zahlen mit 8. dividire, daß der Modul zu einem Thor-Gebäude müsse wenigstens seyn ein und ein vierdtel, höchstens ein und ein halber Rheinländischer Fuß. Also meyne ich, sey auch vollständig genug Anleitung gegeben, daß man in jeden Fall ein Stadt-Thor könne correct und schön angeben.

Anhang/

Von Casematten und andern Souterrains der Festungs-Wercke.

Casematten oder Geschütz-Keller werden auf zweyerley Weise nutzlich gebauet, entweder unter niedrigen Streich-Plätzen der Flanquen, zwischen denen und den hohen Flanquen trockene kleine Gräben liegen, oder unter den hohen Wällen selbst, da sie gantz eingeschlossen liegen. Dabey ist neben dem, daß sie so starck gebauet werden, daß die darauf fallende Bomben ihnen nicht schaden können, das vornehmste, daß darinnen die Stücke können gelöset werden, ohne die dabey Arbeitende durch den Rauch und durch den Knall zu incommodiren. Uber dieses muß auch darauf gesehen werden, daß nicht nur, wenn die Wasser in den Graben und unter der Erde selbst wachsen, kein Wasser in die Casematten eindringe, sondern auch, daß das Regen- und Schnee-Wasser, welches sich durch die Erde des Walles einziehet, den Gewöl-

bern nicht könne Schaden thun. Nach diesen Reguln, daran nichts darf versehen werden, sind noch andere Requisita, welche zur Bequemlichkeit gehören, doch nicht so gantz nothwendig sind, als daß man die Stücke leicht und ohne Beschwerde hinein und heraus bringen könne, daß man das Pulver in eigenen Kellergen daneben gantz sicher habe, daß ein Bronnen nahe an der Hand sey, daß man ohne grossen Umweg behende auf den Wall kommen, und Ordres oder Nachrichten geschwinde hinschicken oder daher empfangen möge, endlich daß man nicht nur zur höchsten Noth, sondern zu mehrerer Bequemlichkeit Raum genug darinnen habe.

Das erste nun, nemlich die Stärcke der Gewölber, wird theils in der Dicke derselben gesuchet, welche ungleich ist, indeme sie zu oberst billich drey, wenigstens zwey Fuß dick werden, von da aber an der Dicke abwarts beyderseits zunehmen müssen, innen aber einen völligen halben Circul formiren. Ein grosses thut zu der Stärcke, wenn die Steine Keil-formig gemachet werden, denn auf einem Bogen, so mit 6. biß 9. Fuß Radio gezogen wird, wie insgemein bey den grösten Souterrains geschiehet, ist der Unterschied der äussern und innern Dicke noch gar mercklich. Wenn der innere Radius zum Exempel ist, 7. so stehen auf dem Umkreiß des halben Circuls 66. Steine, deren Dicke just 4. Zoll dicke ist. Der aussere Bogen von 8. Fuß Radio gibet so denn jedem Stein über ½. Zoll an der Dicke zu, wenn er als ein juster Gewölbe-Stein schliessen soll. Theils lieget viel daran wie viel Erde oben darauf lieget, denn wo nicht biß 6. Fuß hoch Erde zum wenigsten darüber lieget, können sie nicht viel Bomben außhalten.

Vor das andere, daß man die Stücke lösen könne, und doch nicht mit dem Rauch und Knall incommodiren, muß über dem Zünd-Loch des Stücks eine viereckigte Röhre als ein Schorstein 6. Zoll weit und wenigstens vier Fuß lang in Lichten seyn, die oben durch die Brustwehr nicht perpendicular, sondern etwas geschleiffet hinauß gehe, aber immer mählich von unten auf weiter werde, daß sie zum Exempel oben sieben Zoll weit, 4. Fuß und 4. Zoll lang auß der Brustwehr heraus gehe, und solche Röhren müssen seyn, wenn gleich die Casematte hinten gegen einem trockenem Graben offen ist. In gantz umschlossenen Casematten aber sollen billich doppelt so viel Röhren seyn, daß auch eine hinter dem Stücke fast an dem innersten Ende der Casematte hinauß gehe. Wenn die Gefahr nicht wäre, daß manchmal eine Bombe gerade auf ein Loch fiele, könten weite runde Röhren, welche biß 4. Fuß im Diameter in Lichten haben durch den Wall-Gang hinausgeführet werden, dergleichen ich in Cüstrin und in Wolffenbüttel gesehen habe, welche im übrigen weit bessere Dienste thäten. Man könte zwar der Sache zimlich rathen, wenn gerade unter einer solchen Röhre ein Bronnen bis tieff in das Wasser, oder in moderichte Erde gesencket würde. Denn wo es sich ja ohngefähr zutrüge, daß eine Bombe just in die obere Röhre hineinfiele, käme sie doch in den Bronnen und könte in dem crepiren nicht mehr schaden thun, als daß es die Mauer des Bronnen zerschmetterte. Ob an statt der Bronnen, ein irden Röhre zu oberst, und hernach um die Mitte Gitter geleget werden von 2. biß 3. Zoll dicken Eisen, traue ich mir nicht zu bestimmen, weil etwa Sorge seyn möchte, daß die auf solche eiserne Gitter fallende Bomben an dem Gewölbe gar zu schädliche Erschütterung geben möchten. Aber wegen der Kosten glaube doch, daß jene viereckigte Röhren den Vorzug behalten möchten.

Daß drittens kein Wasser in die Gewölber komme, ist das beste Mittel, daß die Mauren zu innerst und äusserst an statt Sandes mit terras gemauret, der Boden aber erst dicht mit kleinen Erlenen Pfählen durch die Hand-Rammen ausgeschlagen, und darüber mit einem terrassirten Fluhr beleget werden. Und daß das eingeschluckte Regen- und Schnee-Wasser den Gewölben nicht schade, sollen sie auswarts nicht auch rund wie Rinnen geformet werden, sondern als flache Dächer, wie in den Profilen Tab. IV. angedeutet worden. Wo zwey gegen einander stossen, wird als eine Rinne geformet, und die Gewölber mit ihrer äussern Fläche ein wenig abhängigt geleget, auf das nirgends das Wasser darauf stehen bleibe; will man sie aussen auch terrassiren, ist es desto besser.

Zu der Weite der Casematten unter den Wallen können zehen Fuß in Lichten zur Noth genug seyn, wie denn die in den Facen zu Naerden daraus die Ravelins-Facen defendiret werden, nicht weiter sind. Doch ist es ohne Zweifel besser von 12. bis 18. Rheinländische Fuß zu nehmen. Denn wenn man kurtze Stücke hat, die hingegen am Boden-Stück sehr dick sind, und die Pulver-Kammer etwas weiter als das Rohr des Stücks haben, wie die neue Art der Frantzösischen Stücke, so kan man mit einem 12. pfündigen Stück, welches sechs Fuß lang ist, so scharff als mit einem andern gemeinen so viel sie halb Fuß lang ist schiessen, und also wenn man ein solches Stück in einer nur 10. Fuß weiten Cassematte hat, deren Einschnitte in die Mauer-Dicke nur vier Fuß betragen, das Stück laden und wischen, und dennoch 3. Fuß Platz dahinter hin und wieder zu gehen behalten kan. Die Weite, welche ein Stück von dem andern stehet, muß 15. bis 18. Rheinländische Fuß betragen, damit die Mauren zwischen dem Schießscharten starck genug bleiben, doch wo man nicht gar grosse Stücke gebrauchet, können auch 12. Fuß genug seyn. Die Mauren welche ein Gewölbe von dem andern unterscheiden, haben an fünff Fuß dicke genug, ja an fünffte halbe, wenn die Gewölber nahe an der Erde auffliegen. Die äussere Mauer wodurch die Schießscharten gehen muß wenigstens zehen

Fuß

Fuß Dicke haben, und ist besser, wenn die Gewölber nicht auf derselben aufliegen, oder in diesem Fall soll man die Mauer um einen Fuß dicker machen, wo sie nicht an Gewölben vorbey lauffet, sondern bloß die Erde bekleidet, wird sie zu oberst 5. à 6. Fuß dicke, unten aber nur so viel dicker, als die Doßirung austräget, welche am besten auf acht Fuß einen auslauffet. Denn wo die Böschung stärcker ist, bleibet die Feuchtigkeit zu sehr daran, welches man daher erkennet, weil solche Mauren gern grün ausschlagen. Noch steiler aber die Mauren aufzuführen, ist nicht rathsam, weil sie dem Schiessen nicht so gut widerstehen. Es wollen einige, nach des alten Speckle Angeben, daß man die liegende Fugen nach der Dicke der Mauer nicht soll horizontal, sondern einwarts etwas abhängigt machen, und ist diese Art zu mauren zu meiner Zeit in Cüstrin an den neuen Aussenwercken würcklich von einem guten Ingenieur gebrauchet worden, dessen Auctorität mir doch so wenig, ja noch weniger gilt, als des Speckle seine. Aus Erfahrung hat man auch nicht, daß solche Mauren besser Widerstand dem feindlichen Canon oder dem Drucken der Erde gethan hätten. Aber die gesunde Vernunfft spricht gar favorabel vor sie: Denn einwarts ist nicht die geringste Sorge wegen Ausweichens der Mauer, sondern sie wird nicht nur von der Erde auswarts gedrucket, sondern auch durch daß Erschüttern des eigenen darüber abgefeurten Canons, und durch das beschiessen von dem feindlichen auswarts zu stürtzen getrieben, welchem allen die besagte Manier zu mauren besser als die gemeine widerstehet, daher sie sich auch, wenn sie neu gemachet besser zusammen setzen kan. Wenn aber an einer solchen Mauer irgend wo ein Gewölbe anliegen soll, da schicket sich diese Art zu mauren nicht so leicht, denn wie an einer Linie die Schichten zu legen angefangen worden, müssen sie fort geleget werden, und können nicht geändert werden, man setze denn dazwischen eine Kette von gehauenen Steinen.

So viel wird von Casematten hoffentlich genug gehandelt seyn, von den übrigen Souterrains ist nun besonders zu handeln unnöthig, weil derjenige, der jene wohl zu bauen weiß, in diesen fast nicht mehr anstossen kan. Was aber den Raum eines jeden, und die Stelle, wo sie liegen sollen, anbelanget, variren dieselbige sehr, und kommen in jedem Fall auf des Ingenieurs gutes Urtheil und Invention an. Ich habe Tab. IV. ein völliges, doch nicht gar grosses Bollwerck mit allen Souterrains die man daran immermehr mit Raison verlangen kan, aufs leichste ausgezeichnet, doch also, daß ich meyne, es könne ein regularer Acht-Eck nach dieser Weise gebauet, nicht so gar viel mehr kosten, als die retirirte Festung an Neu-Brisach, ja nicht mehr, dafern ich die innere Verkleidung des Walles und die Souterrains der Courtinen abrechne, sondern ehe weniger. Welche Festung ich gar gerne mit meinen Erfindungen vergleichen mag, weil man nicht sagen kan, daß excessive Kosten daran sind verwendet worden, und sie doch vor eine haupt-schöne Vestung muß paßiren lassen. Es möchten sich auch so kleine Bastions an den Seiten der Ströhme wohl gebrauchen, auch wohl noch kleiner anlegen lassen. Diesen Riß will ich nun allhier ausführlich erklähren, so meyne ich, daß auch diese Abhandlung werde mit Recht, so weit es die Civil-Architectur erfordert, können vollständig genennet werden.

Es stellet hier die 1. Figur ein gantzes Bollwerck mit zwey Stücken der Courtine im Grund-Riß vor, die übrige Figuren aber alle dazu gehörige Profile. Es ist gantz regulier, und an beyden Helfften fast gantz gleich ausgetheilet, daher ich nur eine Helffte durchgehen darf.

Es ist das Dessein auf einen Horizont gerichtet, welcher das ordinare Sommer-Wasser 9. Fuß unter dem Horizont, und also weil der Graben 16. Fuß tieff gemachet worden, sieben Fuß tieff Wasser hat. Der Wall ist ebenfalls 16. Fuß hoch gesetzet. Da sind nun innen an den Ecken der Flanquen und Courtinen die Auffahrten des Walles (1.2.) welche zwischen zwey vier Fuß dicken Mauren meistens massiv mit Erde ausgeschüttet, und mit ordentlichen Pflaster-Steinen überbrücket werden. Dazwischen sind an der Courtine etliche Logiamenter gezeichnet, deren jedes aus einer 5. Fuß breiten Deele (3.) und daneben liegenden zwey Stuben (4.) bestehen, welche 10. Fuß in Lichten hoch und weit, aber 18. Fuß lang sind. Sie werden mit zwey Fuß dicken und eben so formirten Gewölbern gedecket, als die Fig. 6. und 7. vorgestellet sind, ohne daß sie um einen Fuß dünner sind, die Dachung dieser Gewölber hat in ihren Rinen einen Abhang gegen der Stadt, damit das Wasser welches in die Erde eindringet, gegen dieselbige ablauffen kan. Es liegen diese Tonnen-Gewölber auf den Scheide-Wänden der Logiamenter, wie alle die Gewölber in dem gantzen Dessein deßfalls übereinkommen. Weil jedes Logiament nebst der Thüre in jeder Stube ein grosses Fenster hat, ist nicht nöthig weitere Lufftlöcher darein zu machen. Damit man völlig 5½. Fuß Erde über diesen Gewölbern habe, kan der Boden der Logiamenter anderthalbe Fuß unter dem Horizont geleget werden, und dennoch trocken genug bleiben. Die aussere Verkleidung der Courtine ist zu unterst am Boden des Grabens zehen Fuß starck angeleget und noch mit Speronen oder Contreforts versehen welche 4. Fuß dick 8. lang angeleget sind, und zwischen sich 10. Fuß breit Raum haben.

Bey (5.6.) gehet unter den Auffahrten ein Gang nach denen Casematten 10. Fuß breit und hoch im Lichten mit einem Tonnen-Gewölbe gedecket, so 2. Fuß dick ist. Weil nun der Casematten Boden 7. Fuß tieff unter dem Horizont, und also zwey über dem ordinaren Sommer-Wasser liegen, so sind in dem Gang (5.6.) 14. bequeme Stuffen angeleget, können auch weggelassen, und an statt derselben ein blosser Abhang gemachet werden, von deme

man hernach über wenig Stuffen in die daran liegende Magazinen (8.) kommen könte. Auf der anderen Seite bey (7.) liegen neben dem beschriebenen Gang verschlossene Secrete, welche nur vor die, welche die Stücke in den Casematten bedienen, alsdenn geöffnet werden. Die Magazin (8.) sind alle bis auf die beyden aussersten 18. Fuß ins gevierdte in Lichten, und liegen ihre Tonnen-Gewölber drey Fuß dick gantz auf der Erde auf den Gründen, welche fünfftehalb Fuß dick nach der Queer angeleget sind als Scheide-Wände. Sie haben gegen die Stadt heraus sowohl unten neben ihren Thüren enge Lufft-Löcher, und noch eines mitten über der Thüre, welche alle mit starcken kupffernen Drat-Netzen, und davor mit starcken eisernen Gittern verwähret werden. Man könte auch die Thüren just in die Mitte jedes Magazins legen, und mit dem einigen Lufft-Loch darüber sich vergnügen. Weil die hintere Mauren nur 4. Rheinländische Fuß dick angeleget sind, sind gegen die Mitten der Gewölber vier Fuß lange, drey Fuß dicke Speronen daran geleget, welche genugsam hindern, daß die Erde durch ihr Drucken ihnen keinen Schaden thun kan.

An der Flanc liegen fünff, (9.) und an der Face gegen dem Ravelin-Graben, (welcher vier Ruthen breit beyderseits mit Stein revetiret, und mit dem Haupt-Graben gleicher Tieffe supponiret worden) noch vier Casematten. (11.) Sind sie allezumal gegen das Bollwerck hinein 18. Fuß lang, daß man also d e grösten Stücke auf Schiff-Laveten bequem darinnen hanciren kan. Aber an den Flanquen stehen die Stücke 18. an den Facen hingegen nur 16. Fuß von einander, daß also dort 13. hier 11. Fuß Raum in der Breite, und dazwischen 5. Fuß dicke Schied-Mauren bleiben, worauf drey Fuß dicke Gewölber liegen, deren Rinnen zwischen ihrer Dachung sich hinauswarts gegen dem Graben neigen, und ihr Wasser dahinaus giessen. An den Winckeln der Flanc mit der Face sind in der dicken Mauer Schöpff-Bronnen (10) aufs sicherste, und bequem in der Mitte zwischen den Casematten.

Von den Casematten der Face an biß hinaus an die Spitze der Bollwercke sind Contreminen-Gänge, (12.) dem Boden des Grabens gleich und also unter dem Wasser, damit sie von den feindlichen Minirern nicht gefunden werden, welche doch so nahe darüber hin arbeiten müssen, daß man ihre Arbeit deutlich hören, darnach leicht finden und vernichten kan. Wenn man wegen der innern Mauer dieser Gallerien, welche nur $1\frac{1}{2}$. Fuß dick werden kan, besorget wäre, daß sie möchte eingedrucket werden, kan man zwischen den grossen Contreforts noch kleine daran legen; wiewohl es nicht so leicht Noth damit hat, weil sie nicht in der angeschütteten Erde, sondern in dem ordinaren Boden liegen, welcher sich von langer Zeit fest gesetzet hat, und nicht mehr so ausdrucket; wie die angeschüttete Erde.

Noch ein Souterrain muß ich hier beschreiben, welches meines Wissens noch nirgend gemachet woden, doch mit Conservation der Guarnison seine Kosten wohl bezahlen könte. Es gibt oben auf der Face ein Corps de Gardes ab, so eine gantze Compagnie, so wider den Feind auf einer Bastion stehet wider die feindlichen Feuerwercker wohl beschützen kan, und in Fig. 1. bey num. 13. wie auch Fig. 4. im Profil vorgestellet ist. Es ist ein gewölbter Gang 8. bis 9. Fuß hoch und weit zwischen drittehalb schuhigen Mauren und einem zwey Schuh dicken Gewölbe also beschlossen, daß das oberste des Gewölbes just dem Wall-Gang gleich ist. Die fünfftehalb Fuß Erde so oben darauf geworfen ist, dienet nicht nur zu Versicherung des Gewölbes, sondern auch zu einer Traverse, dahinter sich diese so unter freyen Himmel Posto halten müssen, vor den feindlichen Bomben bergen können. Und damit beschliesse ich nun auch diese Abhandlung von Souterrains.

Das II. Hauptstück.

Von Brücken.

Goldmanns Text mit dazwischen gesetzten kurtzen Erklährungen und Anmerckungen.

Die Brücken seyn gleichsam Strassen, dardurch man über die Flüsse und andere Wasser gelanget: dergleichen werden gantz aus Holtz, und gantz aus Mauerwerck, endlich auch theils aus Mauerwerck, und theils aus Holtz aufgebauet, wo nemlich die Joche oder Pfeiler von Steinen aufgeführet, aber im übrigen nur mit einer höltzernen Brücke beleget werden, wie die berühmte Brücke zu Meissen.

Höltzerne Brücken.

Die höltzerne Brücken werden auf grosse Brücken-Pfähle, welche Vitruvius Sublicas nennet, gegründet: so muß man denn zuvorderst Aufsicht haben auf einen guten Grund, nicht so sehr, daß derselbige grosse Last-Gebäude tragen könne, dahin man ja höltzerne Brücken keineswegs rechnen mag, sondern, daß darein sich die Pfähle wohl

einschla-

einschlagen lassen, und doch fest darinnen stehen, daß er also von guter dichter Erde, und nicht mit Steinen oder alten abgebrochenen und abgefauleten Pfählen angefüllet, nicht sandig oder morastig sey, derohalben muß man die Beschaffenheit des Bodens besonders wohl erkundigen. Man soll zur Stelle einer Brücke lieber solche Oerter auslesen, da ein Fluß breit sey, als in der Enge: denn es ist gewiß, daß daselbst wo ein Fluß schmahl ist, die grössesté Tieffe desselben befindlich sey. Derohalben sollen die Brücken-Pfähle nach der Macht des Flusses einen oder anderthalben Fuß dick bereitet werden, und so lang seyn, daß die grösseste Helffte möge in den Grund eingeschlagen werden: und sollen die Pfähle in einer geraden Zeilen neben einander eingeschlagen werden, und so nahe, daß sie über anderthalbe Dicken eines solchen Pfahles nicht von einander stehen. Wo aber der Fluß sehr strenge ist, so ist eine einige Zeile Brücken-Pfähle nicht genugsam zu einem Joch, sondern werden wohl zwey oder drey Zeilen erfordert. Die Rammen, welche seyn die grossen Gerüste, da man die Pfähle mit einstampffet, müssen rechtschaffen schwere Beeren oder Hay-Schlegel haben, denn daran ist das meiste gelegen, daß die Pfähle schnell und starck eingetrieben werden, und nicht, indem sie zu schwach geschlagen werden, in der Erde umwühlen und sich drehen, daher man auch gute Zwingen um die Pfahle zu oberst machen muß, daß sie sich im Schlagen destoweniger drehen können. Und ist es sehr gut, wenn alle Pfähle mit Eisen geschuhet werden, wo der Grund dichte ist, daß es nicht zu fürchten ist, daß sich von dem steten Uberfahren die Pfähle mählich weiter in die Erde sencken möchten. Sie müssen auch bisweilen nach Gelegenheit der Umstände geändert, und einmal schwerer als das anderemal genommen werden, und in weichen Grunde muß man die Länge der Pfähle grösser nehmen. Gegen dem Ober-Theil des Flusses müssen die Pfähle auch geneigt eingeschlagen werden, damit die Eißschollen und Höltzer so der Strohm mit sich reisset, nicht so gerade und fest daran stossen können, sondern leichter abprellen, und alsdenn müssen auch eben so viel an der andern Seite, gegen dem Untertheil des Strohms eben so schräg eingeschlagen werden, nicht nur um der Regularität wegen, sondern auch und vornehmlich damit sie der Erschütterung des Jochs desto besser widerstehen. Man muß sie aber ja nicht mit einer perpendicular abfallenden Rammen schrägs einschlagen, wie ich es an einer importanten Brücke von ungeschickten Bauherrn und Zimmerleuten gesehen habe, sondern es muß die Ramme selbst nach der Schräge gerichtet, aber auch der Beer um ein zimliches schwerer genommen werden, als zu den Perpendicular-Pfählen. Hernach sollen grosse Balcken ein paar Füsse breit, zum Joch übergeleget werden, darinnen sollen Löcher seyn, in welche der obere dünn gemachete Theil der Pfähle eingedrungen wird. Hernach werden Balcken nach der Länge, welche Longuriones (Brucken-Ruthen) genennet werden, von einem Joch zum andern über geleget, daß sie gleichsam eine Decke machen, darüber werden Sparren oder Dielen nach der Breite aufgeleget und beyderseits Geländer vorgezogen. In diesem Stücke muß man aus Cæsars-Brücke über den Rhein, welche Scamozzi beschreibet, und denen welche Palladius vorgestellet hat, besonders derer, welche im 9. Capitel des dritten Buches befindlich ist, viel nachmachen, vornemlich aber muß man Stutz-Sparren, da wo die Joch weit von sammen seyn, (wie in den strengen Flüssen vonnöthen ist) zu Hülffe gebrauchen. Die schwebende Brücken, welche kein Joch zur Unterstützung haben, werden nur auf den Nothfall zugelassen, wenn nemlich so lange Pfähle nicht wohl zu haben sind, als erfordert werden, oder wenn der Strohm sehr strenge lauffet, und offt nicht nur starck Eiß im Winter, sondern auch ausgerissene grosse Bäume mit sich schleppet, welche den Brücken-Pfählen gar gefährlich sind. Aber man muß alsdenn beyde Ufer mit Mauren verwahren, die mit Sporen gleich als mit Strebe-Pfeilern weit in die Erde reichen, weil alle Last darauf ankömmt. Es mag auch ein Baumeister gewahrschauet seyn, daß er in diesem Stücke keines weges verwegen gehe, sondern alles fleißig erwäge, und vorsichtig anordne: sonsten geschiehets bisweilen, daß dergleichen Brücken übern Hauffen fallen. Darum muß er nicht nur mit recht guten und trockenen Holtz, sondern auch mit recht guten Zimmerleuten versehen seyn, weil aber derselben Neid und Boßheit offt unglaublich groß ist, muß er sich die gantze Verbindung, wenn sie fertig, auf einen Platz zusammen setzen lassen, und aufs schärffeste nachmessen, ob, wenn alles dicht in einander gesetzet ist, die gantze Verbindung Haar-scharff der Distantz zwischen den zwey Mauren an beyden Ufern zur Widerlage gleich ist. Denn wo das geringste fehlet, ziehet es zum wenigsten das Inconveniens nach sich, daß die Brücke sehr tantzet, und also wohl keiner Gefahr zu fallen unterworffen ist, doch sich vor der Zeit abnutzet. Wenn aber alles accurat sowol vorgezeichnet, als auch darnach gearbeitet ist, kan er sicher Gut, Ehr und Leben zu Pfand setzen, daß das Werck werde sicher und beständig seyn. Die Brücke zu Campen giebet auch in diesem Stücke gute Nachricht, wie auch die zu Rhenen im Münsterischen an der Ems, die zu Bremen über die Weser und andere mehr. Daselbst seyn die Joche in einer Menge von Pfählen zusammen gefüget. Hernach machen sie mitten zwischen die Joch (in dem Raum zwischen den Jochen, welcher so groß ist, daß entweder eine Brücken-Ruthe nicht wohl zureichet, oder

doch viel zu weit frey läge, als daß sie sich selbst, die darauf liegende und darüber gehende Lasten wohl tragen könten,) stützen, die sie wiederum wegnehmen, darüber legen sie einen Balcken, just so hoch, daß eine Schnur von einem Joch zum andern gezogen, darüber hinstreichet, machen ihn aber nicht feste, an diesen Balcken werden in beyden Enden aufrecht stehende Balcken, oder vielmehr Saulen oder Ständer in Löchern feste eingesetzet, und werden mit eisernen Klammern, Bändern und Häspen wohl an einander befestiget. Die aufrechte Balcken, Saulen oder Ständer werden beyderseits mit zwey oder drey stützenden Balcken oder strebenden Bändern in der Höhe erhalten, und also beyderseits an die Joche gestützet.

Die Joche sollen allezeit gerade seyn an der Zahl, damit das Mittel des Flusses zwischen zwey Jochen frey durchschiessen möge. Die Höhe der Brücke soll seyn so viel als die Höhe der Dämme ist, welche den Fluß einfassen, und ist nicht zu achten, daß man durch einen Damm hinauf steigen muß zur Brücke: ja es soll der Boden der Brücke so hoch erhöhet werden, daß das Eiß, welches sich darunter zu bergen hat, und die kleine Schiffe, auch wenn das Wasser aufs höchste gewachsen ist, unverhindert durchschiessen mögen. Aber vor die grossen Schiffe muß eine Zug-Brücke angegeben werden. Derohalben wäre gut, daß an allen höltzernen Brücken dergleichen Zug-Brücken befindlich wäre, besonders aber an den Schiff-reichen Wassern. Die Bauherrn sollen besonders fleißige Aufsicht auf die Brücken haben, damit sie jährlich mit Fleiß mögen besichtiget, und bauständig erhalten werden: Man möchte auch den Boden besonders unter freyem Himmel mit zerlassenen Pech anstreichen, und mit Muschel-Stücklein überstreuen, und muß dieser Aestrich jährlich, wo er schadhafft ist, wiederum gebessert werden. Die Weite der Joch soll nicht weiter fallen, als also, daß die langen Balcken oder Brück-Ruthen unter dem Boden genugsam zureichen, und sicher tragen mögen. Die Brücken auf kurtze Zeit, welche im Kriege viel bräuchlich seyn, gehören nicht zur Civil-Architectur, und fliessen aus ihren Principiis am wenigsten, und können aus den Kriegs-Baumeistern erlernet werden, besonders aus Schildknechts Harmonie, und Dülichs Kriegs-Kunst, noch besser aber aus neuern Auctoribus, so von der Artollerie und Kriegs-Kunst geschrieben. Aber besonders ist die Brücke des Fürsten von Parma vor Antorff in der Belägerung ein treffliches Muster der andern.

Steinerne Brücken.

Die steinerne Brucken werden zur Langwierigkeit gebauet, daß sie allezeit währen sollen, in diesen muß man besonders Achtung haben, daß sie wohl gegründet, und rechtschaffen starck aufgeführet werden. Die Gründung der Pfeiler ist vor allen Dingen fleißig zu beobachten: Derohalben soll man zu der Zeit, wenn der Fluß wenig Wasser hat, die Stelle des Grunds eines Pfeilers mit Spund-Spind-Pfählen, das ist mit Pfählen, welche mit Fugen, die man Schwalben-Schwäntze nennet einander anfassen, gleich wie mit einer Wand umfassen, und inwendig einen Fuß weit davon muß eine andere dergleichen Wand bereitet werden. Zwischen beyden Wänden wird der Raum mit Lätte, oder solcher Erde, welche dem Thon gleichet, vollgefüllet werden, dieselbe wird auf Schiffen zugeführet, und daselbst hineingeworffen, und wohl eingestampfft, damit also ein Damm bereitet werde, daß das Wasser nicht durchdringe. Wenn der Strohm nicht so gar streng fliesset, kan man noch wohlfeiler zukommen, wenn man Pfähle, die an zwey gegen einander über liegenden Seiten, mit drey 3. bis 4. Zoll tieffen Faltzen ausgearbeitet sind, in zwey Reyhen so weit von einander um den vorgenommenen Platz herum einschläget, daß ein Bret von einem zu dem andern reichet, wie in Tab. VIII. zu sehen, so darff man nur, wenn die Pfähle eingeschlagen sind, und so viel Erde vorhanden, daß man wenigstens den Damm gegen dem Anfluß des Wassers geschwinde dicht ausfüllen kan, Bretter in die Faltzen hinunter lauffen lassen, und kan also solchen Canal, der mit Erde zu einem Damm soll ausgefüllet werden, viel behender, und mit weniger Kosten verfertigen, auch behender und mit weniger Kosten nach vollbrachten Werck wieder hinweg nehmen. Wenn die Stärcke des Strohms gar nicht important ist, mag man auch nur ungezimmerte Pfähle einschlagen, und dazwischen einen Damm mit Creutz-weiß eingeschlichteten Fachinen machen. Hernach wird das umfassete Wasser mit Pompen und Wasser-Schrauben ausgemahlen, aber eine oder ein paar Pompen, sonderlich bey der dritten Art des Dammes stehen gelassen, daß wenn sich noch Wasser durchschleichet, auch wenn starcke Regen fallen, man allezeit es auspompen, und den Platz wohl trocken erhalten könne, und der Boden, dafern er weich ist, bis auf einen harten Grund weggeräumet. Im Fall sich aber kein fester Grund finden will, wird selbiger durch eingeschlagene Pfähle dicht gemachet, wobey

Blondel in seinem Cursu Architecturæ wohl erinnert, daß man in leimichten Grund keine Pfähle einschlagen müsse. Hernach wird aus Balcken ein Rost geleget, und in dessen Löcher werden nochmals Pfähle mit der Ramme eingeschlagen oder, wo der Boden schon durch die unter den Creutzen des Rosts zuvor eingeschlagene Pfähle sicher und dicht genug worden, oder auch wo der Grund keine Pfähle leydet, füllet man die Fache des Rosts nur mit trockenen wohl eingestampfften Schutt aus, und leget eine Brücke von 3. bis fünff zolligten Bohlen darauf, die man mit hölzernen Nägeln aufnagelt, daß also der Boden geebnet werde: hernach leget man darauf ein Pflaster aus breiten harten Steinen, und führet den Pfeiler weiter aus Werckstücken auf; und wird alles mit eisernen Clammern und Spillen, die mit Bley vergossen seyn, auf einander gefuget. Uber dem erwehneten Damm um den Pfeiler, im Fall er auch nach dem Bau und immer solte stehen bleiben, wird ein Dächlein vorwarts abschüßig gemachet, welches um und um bis an den gemaurten Pfeiler anstehen müste, (es sey denn, daß man das Spatium welches zwischen dem Damm und dem steinern Pfeiler um der Arbeiter willen hat bleiben müssen, nach Ausführung des Pfeilers wiederum von unten des Flusses zu durch ein in den Damm gemachtes Loch wiederum mit Wasser oder auch mit Erde füllen wolte,) und alles mit Pech und Theer wider das Wasser überstrichen. Es könte dieser Damm zur Conservation des Pfeilers, besonders wieder das Grund-Eiß sehr wohl dienen, aber die Gefahr ist doch dabey, wenn ja dieser Damm, welches doch so leicht nicht geschehen kan, durch die Macht des Wassers einmahl solte ausgehoben und ruiniret werden, daß dadurch dem Pfeiler selbst Gelegenheit gegeben werden möchte in seinem Grund zu weichen, zugeschweigen daß dadurch der Raum zwischen den Bögen gar zu enge gemachet würde.

Der Grund-Riß eines Pfeilers giebet ein Sechs-Eck, also daß der Pfeiler an sich selbst ein langes Recht-Eck sey, hernach werden an beyden rechtwincklichte gleichfüßige Drey-Ecke angefüget, daß sie das Eiß, und was sonst der Strohm mit sich fortreisset, aufhalten und zerbrechen. Es sollen die Pfeiler gerade an der Zahl bereitet werden, damit in der Mitte ein Bogen komme. Der Grund-Bau des Pfeilers soll zweymahl so breit seyn, als der Pfeiler selbst werden soll, es wäre auch gut daß man den Boden unter dem Bogen mit einer Tenne von Lette könte eben machen. Blondel schläget vor, man solle den Rost mit seiner Brücke, worauf der Pfeiler gegründet wird, und die Grund-Mauer darauf selbst, bis dem Boden des Flusses gleich, durch den ganzen Strohm hinüber in einem Stück führen, zeichnet auch einen Casum, da er es bey Xaintes würcklich practiciret habe. Es ist aber nicht zu läugnen, daß solches gar kostbare und langsame Arbeit sey, sintemal der Damm um den Bau-Platz muß immer also continuiret werden, daß der zweyte über das erste gemachete Stück allezeit übergesetzet werde, damit man das andere Stück des Grund-Baues mit dem ersten könne zusammen hängen. Doch wüste ich auch unsers Auctoris Vorschlag von der Lettenen Dämme ohne grosse Kosten nicht ins Werck zu richten, daher ich wünschete, daß er sich selbst besser darüber ausgelassen hätte.

Der mittelste Bogen (oder etliche Bögen im Mittel) sollen breiter seyn als die Bögen an den Enden. Die Brücke zu Arimino, itzo Rimini genannt, bey Palladio beschrieben und vorgebildet, giebet im übrigen gute Nachricht. So möchten derohalben die breite Bögen über viertheilige Verhältnus haben gegen den schmählern. Die Pfeiler sollen zum wenigsten die halbe Breite haben der Breite der kleinern Bögen. Die Breite der Brücke soll dreyßig oder mehr Füsse seyn, und so viel ist auch die Länge der Bögen: Die Breite der Bögen wird am besten also genommen, daß man eines von den breitesten Schiffen, die dadurch fahren sollen, messe, und zwischen dem Grund-Bau zweyer Pfeiler so viel in dem grossen Bogen lasse. Der Schwibbogen soll dicke seyn in den grossen Bögen aus dem zehenden Theil ihrer Breite, in den kleinern aus dem achten Theil derselben Breite. Uber den dreyeckigten Enden der Pfeiler werden an der Brücken-Mauer herausstehende Gehäusse Baurischen Wercks zugelassen und aus Toscanischer Ordnung.

Der Bögen Gewölbe können oben wo mans nicht siehet, mit Ziegeln erfüllet werden, und kan also ein Boden aus würfflichten Werckstücken darüber geleget werden. Oben soll an beyden Mauren auswarts ein Riesen-Gebälcke vorgezogen, und darüber ein Geländer mit einer dünnen Mauer aufgeführet werden, zwischen welchen der Weg oder die Strasse der Brücke eingefasset wird. Die gröſſeste Breite der Bögen wird bis auf sechtzig Fuß zugelassen, solte aber aufs geringste zwantzig Fuß halten. An den Enden der Brücken sollen halbe Pfeiler am Ufer aufgeführet werden, und daran soll man Sporen oder Strebe-Pfeiler aufmauren, welche etwas ins Land hinein reichen, und hernach mit Erde bedecket werden, ja viel besser ist es, wenn ein gantzer Pfeiler da gemachet wird, der die Helffte in der Erde stehet, und hernach doch noch seine Strebe-Pfeiler hat, und soll an diesen halben oder gantzen Pfei-

lern beyderseits das Ufer mit etwas Mauerwerck von der Brücke an eingefasset werden. Die Höhe der Pfeiler am Durchmesser der Bogen soll zum wenigsten so hoch seyn, als die Dämme oder das hohe Ufer, oder aufs äusserste so hoch als man weiß, daß das höchste Wasser jemahls gekommen ist, damit das Wasser jederzeit Raum genug durchzulauffen habe. Blondel saget von Baumeistern welche zwischen den Bögen und mitten über den Pfeilern Löcher durch die Brücken gemachet haben, entweder in Gestalt von Bilder-Blindten, oder auch gantz rund, welches er sehr billiget, weil dadurch den aufgeschwollenen Wassern nicht allein besser Raum gemachet wird abzulauffen, sondern auch das Gebäude einer überflüßigen Last von Steinen befreyet wird. Weil aber solche Löcher nicht niedriger liegen können, als die Sehnen der Bögen der Brücke und also als die Kämpffer worauf die Bögen liegen, so ist klahr, daß sothane Construction allein in dem Fall einen Nutzen habe, wenn man nicht vermeiden kan, daß bißweilen das Wasser höher wachse, als der Pfeiler ist darauf die Bogen stehen, und also weit in die Bogen hinauf steige. Man soll an beyden Enden mit einer sanfften Auffsteigung, auf die Brücke gelangen können: welche Auffsteigung, wenn sie in die Länge nicht Platz findet, kan man sie beyderseits in die Breite zum Weg der Brucken hinauf führen, an dem Ufer daran die Mauren seyn. Wenn auch die Breite so groß nicht ist, daß man mit grossen Last-Wagen bequem auf die Brücke einlencken kan, so muß die Brücke selbst sich gegen die beyde Enden zu verbreiten, welches geschiehet auf ausgekragten Gewölbern, welche die Frantzosen Trompes nennen, und eine der künstlichsten Arten von Gewölbern ist, davon etwas in Tab. IX. angedeutet worden.

Es kan auch dergleichen Brücke mit einem gewölbeten Durchgang bereitet werden, ja auch gar mit Lauben, vornehmlich Seulen-Lauben, wie vor Zeiten die Brucke Pons Ælius genannt zu Rom war, die jetzo St. Angelo heisset. Welche Saulen-Lauben nicht aus plumben Bäurischen, oder aus Toscanischen Wercke seyn dürffen wie die Brücke selbst, sondern es werden dieselbe aus den zarten Ordnungen bereitet. Es können auf der Brücke Krähme und Laden bereitet werden, wie zu Venedig auf der Brücken über Rio alto: aber Palladii Erfindung ist gar viel herrlicher, als man sie nunmehr gebauet hat. Jedoch erfordern die Brücken, darauf man Lauben oder Gewölber begehret, wohl starcke Grund-Bäue. Wie man die Ziegel-Mauren im Wasser aufführet, wissen die Holländischen Maurer zuvor: jedoch ziehen wir die Brucken aus Werckstücken allezeit den Ziegel-Brucken vor, oder zum wenigsten solte die auswendige Mauer und die Gewölbe alles mit Werckstücken bekleidet werden. Es könnten auch beyderseits an den Enden der Pfeiler über den Dreyecken Bilder der liegenden oder schlaffenden Nymphen mit ihren Wasser-Krügen geleget werden. In den sehr langen Brucken können über den Pfeilern Wach-Häußlein angegeben werden, daß die nächtliche Raubereyen dadurch verhindert bleiben; aber es wäre auch gut, daß man Laternen mit brennenden Lichtern oder Lampen auf den Brücken des Nachts hin und wieder aufstellete, so würde dadurch viel Rauberey und Diebstahl verhindert, und so viel mag genung von Brucken seyn.

Anhang/

Einiger Exempel und Anmerckungen zu Erklährung und Vollführung der Lehr Goldmanns von Brücken.

Unser Goldmann hat gar keine Exempel zu seiner Lehre gegeben, daran sie könte rechtschaffen ausgeübet werden, wir möchten denn daß einige davor rechnen, was er wegen Nachahmung der antiquen steinern Brücke zu Rimini vorgestellet hat, welches auch hier gantz seinen Erinnerungen gemäß in Tab. X. soll ausgeführet werden. Darum habe ich einen gewissen schweren Casum ausgesuchet und darauf sechserley Arten einer guten Brücken, drey höltzerne und drey steinerne erfunden, wodurch alles was bey dieser Materie zu betrachten nöthig ist, damit man sicher solche importante Wercke auf sich nehmen könne, wird gar vollständig können abgehandelt werden. Doch sind zuvor zwey Haupt-Puncten weiter zu untersuchen, erstlich, wie weit unsers Goldmanns Meynung von dem Hänge-Werck anzunehmen, oder zu verwerffen sey, zum andern was vor Grund die Maasse der steinern Brücke zu Rimini angesetzet, als welche schon zuvor Palladio an die Hand gegeben, welchen itziger Zeit fast durchgehends mit gutem Succeß gefolget wird, damit unsere Bau-Kunst nicht bloß empirice auf der Menschen Ansehung und der Erfahrung, sondern, wie es billig seyn soll, zugleich auf sichere Beweiß gegründet sey. Nach diesem sind noch einige Puncten, woran nicht wenig gelegen ist, und die doch von unserem Goldmann gar nicht abgehandelt werden, welche wir denn auch noch hier mit einzubringen bedacht seyn müssen. Wir wollen aber erstlich einen gewissen Casum formiren, und was in genere dabey zu bedencken ist, ohne auf die Art und Materie der

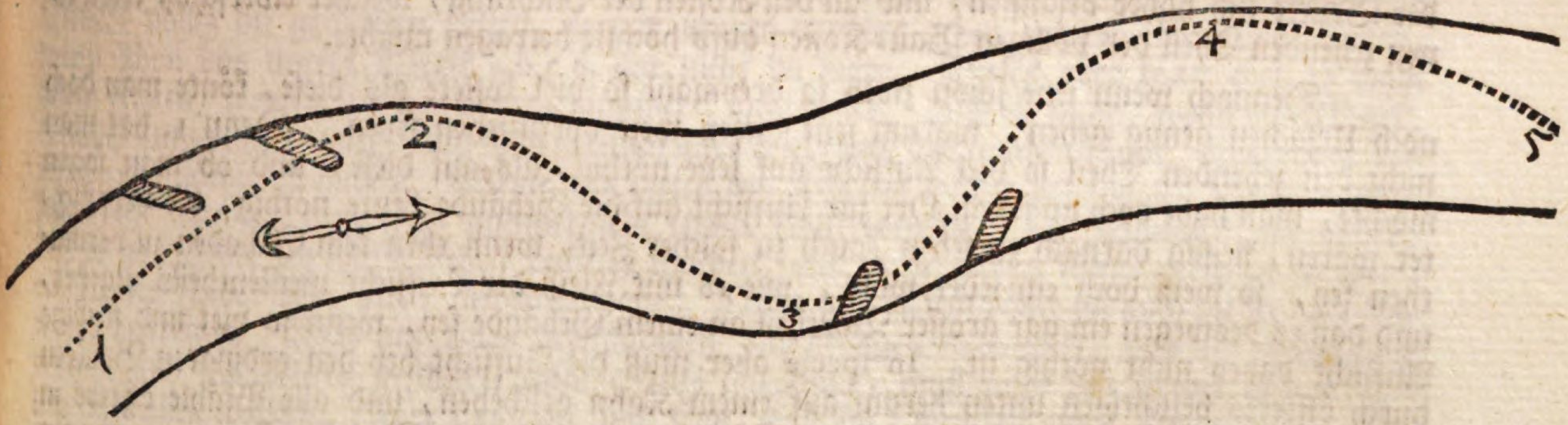
der Brücken zu sehen, anzeigen, hernach wiederum erstlich von höltzernen Brücken und letztens von steinern handeln.

I. General-Betrachtung von Brücken.

Ich setze, daß ein kleiner doch gar schiffreicher Fluß, dessen mittlere Breite sich auf 250. Rheinl. Fuß belauffet, kurtz vor einer volckreichen Stadt, da viel Handlung getrieben wird, sich in zwey Aeste zertheile, und mit einem Canal von 150. Fuß Breite mitten durch die Stadt, mit dem andern aber von gleicher Breite an einer Seite hart an dem Haupt-Wall der Fortification und an einem Thor vorbey streiche. Da solten nun die alten höltzernen Brücken abgebrochen, und Desseins zu neuen so wohl höltzernen als steinernen Brücken gezeichnet werden.

Da erforsche ich zuforderst die Tieffe des Wassers zu allen Zeiten, und erfahre, daß die grösseste Tieffe in dem Strohm bey ordinaren Sommer-Wasser sey 10½. Fuß, und daß das Wasser niemahl höher als um acht Fuß gewachsen, und niemahl mehr als um vier Fuß gefallen sey. Zum andern erkundige ich, ob der stärckeste Strohm, wie sichs gehöre, ungefehr die Mitte des Canals durchstreiche, und befinde, daß es sich in dem Canal der durch die Stadt gehet allerdings also verhalte, aber in dem andern Arme sich nach dem äussern Ufer zugezogen habe. Drittens finde ich durch fleißiges Einbohren, daß der Grund etwas lucker sey, und mit Sand vermischete gute Erde hab, aber wenig Leim zu verspüren sey. Vierdtens befinde ich die Breite der grössesten Schiffe, so aus der nahe gelegenen See den Strohm herauf die Stadt vorbey und bis an die nächst höhere Stadt paßiren können, 28. Fuß Breite haben. Endlich Fünfftens mercke ich, daß der Lauff des Strohms ziemlich schnell und strenge sey.

Da muß nun die erste und vornehmste Sorge seyn, wie man durch an dem Ufer hin und wieder gelegete Zungen von Stockwerck den Lauff des Strohms wiederum in die Mitte bringe, welches, wie es geschehen müsse, Cornel. Majer in seinem Tractat genannt l'arte di restituir a Roma tralasciata navigation del suo Tevere gar deutlich anweiset; kürtzlich aber darauf ankömmet, Nachdem ich beyde Ufer des Strohms accurat geometrisch in Grund geleget, muß ich darein so genau als möglich den Zug des Wassers abzeichnen, wie in beystehender Figur



die punctirte Linie 1. 2. 3. 4. 5. 6. andeutet. Nun zeichne ich die Zungen also, daß ehe der Strohm an das Ufer ankömmt er schrägs an eine nicht allzuweit in das Wasser hinein reichende Zunge nach einem stumpffen Winckel anstosse, und also ein w nig von seinem vorher angewöhnten Lauff abgewendet werde, und wenn er sich dadurch noch nicht nach der Mitte zu lencket, sondern doch noch nach demselben Ufer zulauffen will, lege ich ihm weiter hinunter eine andere etwas längere in den Weg, und so kan ich zuweilen bis auf die dritte an dieser Seite kommen. Bisweilen muß man weiter hinunter schrägs über auch solche Zungen anlegen. So gibt sich der Strohm wieder in seinen gebührenden Weg, nimmt die Erde, die er an einer Seite gehäuffet hat, und führet sie wiederum dahin, wo er sie zuvor weggeraubet hatte. Es werden diese Stockwercke am besten also gemachet. Man schläget mit der Hand-Ramme die Figur der Zunge durch kleine runde Erlene oder auch Dannen-Pfähle mit der ordinaren Wasser-Tieffe gleich aus, immer einen zwey oder drey Fuß weit von dem andern, und schlichtet dazwischen Creutz-weiß Fachinen, bis man also die Zunge über das Wasser heraus bringet. Sie werden insgemein zwischen funffzehen und dreyßig Fuß breit. Ja nachdem die Stärcke des Wassers schwach oder groß ist, auch wohl etwas schmähler, oder auch etwas breiter. Die Länge hat noch weniger etwas gewisses. Uber dem Wasser leget man nur quer hinüber Buschwerck bey zwey Fuß hoch über einander, und ziehet längs hin darüber von Weiden oder andern Busch zusammen gebundene dünne Fachinen, die man Saucissen nennet, und hefftet sie mit kurtzen und gantz dünnen zwischen den Busch eingeschlagenen Pfählen an. Eine Zeile solcher Saucissen leget man von der andern höchstens vier Fuß. So fähret man fort eine Schicht auf die andere zu legen, bis man so hoch kommt als ordinar das hohe Wasser zu steigen

gen pfleget. Gegen dem Strohm schläget man auch wohl einige lange Pfähle davor, daß er destoweniger das Buschwerck abreissen könne.

2. Von höltzernen Brücken.

Weil sich Goldmann nicht deutlich genug von dem Hänge-Werck an den höltzernen Brücken erkläret, und fast verächtlich davon zu reden scheinet, sonderlich von solchen Brücken, welche gar kein Joch haben, sondern nur über dem Wasser zu schweben scheinen; ich aber hingegen der Meynung bin, daß nicht nur die Brücken ohne Joch allen andern Arten höltzernen Brücken vorzuziehen seyen, sondern auch Brücken welche ohne alles Hänge-Werck gemachet werden, gantz und gar zu verwerffen seyen: so ist nöthig vor allen diese Differentz unter uns durch eine ordentliche und gründliche Untersuchung abzuthun, und also den Leser ausser allem Zweiffel zu stellen.

Ich rede nun von solchen Brücken, daran man, nachdem sie einmahl sind zusammen gerichtet worden, hernach ein und mehr Höltzer heraus nehmen, und wenn sie verfaulet, oder sonst schadhafft geworden, mit andern vertauschen kan, daß man also, wenn man sie auch gantz neu machen wollte, man es thun könne, ohne ein Gerüste unter die Brücke zum stützen zu machen. (Dergleichen ich diese zu seyn behaupte, welche ich auf Tab. VI. vorgestellet, da man indessen meines Wissens, solche Cautel noch an keinem unter den bisher gebaueten Wercken angewendet hat.) Denn wo dieser Umstand fehlet, traue ich mir nicht gäntzlich den Vorzug solcher Wercke vor den Joch-Brücken zu vertheidigen, weil es etwas gar zu beschwerliches und kostbahres ist selbige Gerüste zu machen, die man bey Aufrichtung solcher gehängeten Brücken haben muß.

Daß nun solche Brücken gut verfertiget werden können, mag niemand mit dem geringsten Bestand der Wahrheit läugnen. Ja es ist gewiß, daß sie wenig mehr kosten als die gemeine Brücken: Denn am Holtz haben jene den Vortheil, daß sie allezeit weniger kosten, und man bey nahe dadurch das Eisen gewinnet, welches bey jenen erfordert wird, da diese gar nicht viel Eisen nöthig haben. Bey jenen kosten nun zwar die Widerlagen, die man an beyden Ufern starck machen muß, ein ziemliches. Wenn man aber die Kosten rechnet, welche auf das Pfähl-schlagen gehen, werden sie wo nicht höher, doch auch nicht minder sich belauffen. Daß also in der That jene nicht mehr kosten als diese, ausgenommen, was jene an dem Zimmer-Lohn der Brücke sich höher belauffen, und an den Kosten der Richtung, welcher Uberschuß etwa einen zehenden Theil der völligen Bau-Kosten aufs höchste betragen möchte.

Dennoch wenn jene schon zwey ja dreymahl so viel kostete als diese, könte man doch noch Ursachen genug geben, warum jene diesen weit vorzuziehen seyen. Denn 1. hat man nicht den zehenden Theil so viel Auffsicht auf jene nöthig, als auf diese, und ob man sagen möchte, man habe doch an jedem Ort zur Auffsicht auf die Gebäude Leute nöthig, die verpflichtet wären, fleißig darnach zu sehen, auch zu solcher Zeit, wenn eben kein Schaden zu vermuthen sey, so weiß doch ein jeder wohl, wie es mit Fleiß der Auffsicht meistentheils zugehet, und daß es deswegen ein gar grosser Vortheil an einem Gebäude sey, wenn so viel und fleißige Auffsicht dabey nicht nöthig ist. In ſpecie aber muß die Auffsicht bey den ordinaren Brücken durch öffteres besichtigen unten herum auf einem Kahn geschehen, und alle Pfähle öffters in genauen Augenschein genommen werden. Hingegen jene Art der Brücken kan man nur im Vorbeygehen gantz accurat besehen, ja wenn etwas daran fehlet, muß es jeden fast in die Augen fallen. Wenn es aber nur alle zwey oder drey Jahr einmahl geschiehet, daß man auf einem Kahn oder Both unter der Brücke herum fähret, und sie besichtiget, ist es schon genug; woraus erhellet, daß dieser erste Vortheil important sey. 2. Wenn das Wasser wächset, oder die Eißfahrten gehen, welches alle Jahre geschiehet, was vor Noth ist da gemeiniglich dabey, was kostet da die Auffsicht und die Hülffe so man öffters dabey nöthig hat. Hingegen bey gehängten Brücken kan jedermann ohne Sorge alsdenn schlaffen. 3. Was das vornehmste und kostbahrste bey den gemeinen Brücken ist, nemlich die Pfähle, verdirbt gar bald ein Pfahl, und stehet allezeit in Gefahr. Denn wenn keine grosse Wasser, und keine Eißfahrten wären, wenn es niemahl geschähe, daß der Strohm geraubte Baume mit sich führete, oder sie doch allezeit der Längs zwischen den Jochen, ohne sie zu berühren durchführete, so würden doch die Pfähle dreymahl eher vergehen als das Ober-Werck, weil der mittlere Theil derselben, immer wechselweiß bald in der Freyen Lufft, bald unter Wasser stehet, welches die Fäulnuß gar sehr befördert. Wenn man aber nur einen neuen Pfahl einschlagen soll, was vor Arbeit gibt es. Schneidet man die alten Pfähle nur ab, und schläget den neuen in dem Spatio zwischen zwey Pfählen, so ist der Platz bald vollgeschlagen, daß man hernach keinen mehr einschlagen kan; welches in nicht gar langer Zeit fast unglaubliche Incommoda nach sich ziehet, wie ich es in der That erfahren habe, und nach und nach werden aus den Brücken recht schändliche Kröpel. Ziehet man die Pfähle aus, welches nicht sonder grosse Beschwerde geschiehet, so ist hernach der Stand vor den neuen Pfahl, wenn er nicht um viel länger als der alte genommen und tieffer eingeschlagen wird, sehr lucker und unsicher. Welcher Incommoditäten

man

man bey den gehängeten Brücken aber völlig überhoben ist, deren Unkosten allein nach und nach sich weit höher belauffen, als das gantze Capital, so auf Errichtung einer gehängten Brücke gehet. Diese aber können von Anfang dreyßig Jahre stehen, ohne daß die geringste Reparation daran nöthig wäre, und nachdem kan man mit geringen Kosten ohne Hinderung der Passage fast unvermerckt die nöthige Reparationes verrichten, und kan (ausser besondern Unglücks-Fällen durch Krieg oder Brand) in den ersten hundert Jahren keine wichtige Reparation auf einmahl daran vorfallen.

Demnach bleibet es wohl gewiß, daß man Brücken mit höltzernen Jochen vermeiden soll, so lange man kan. So lange ein Fluß unter 60. Fuß breit ist, kan man allezeit eine Brücke ohne Joch vor eben das Geld bauen, als eine mit Jochen, und jene dreymahl so lang gut behalten als diese, darum nichts als die grosse Unwissenheit der Zimmerleute daran Schuld ist, daß man so viel hundert Brücken findet, die nicht länger als dreyßig, etlich dreyßig, viertzig bis 50. Fuß lang sind, und doch auf Jochen liegen. Ein gar ausbündiges Exempel eines solchen Unverstandes habe nicht von einem Zimmermeister, sondern gar von einem grossen Architect gesehen, in einer nahmhafften Stadt, allwo er eine gantz neue Brücke von Grund auf über ein Flüßigen von 60. Fuß breite bauen muste, darauf viel Schiffe hin und wieder giengen, und sie also machete, wie Tab. IV. accurat anzeiget. Er fütterte beyde Ufer mit Steinen so starck, daß daran eine gehängte Brücke genugsame Widerlage haben konte. Dennoch bauete er zwey Joche unter diese Brücke, davon das mittelste 24. die beyden darneben nicht völlig 18. Fuß weit waren, die Joch-Dicken mitgerechnet. Die Tieffe von dem Horizont bis auf den Grund des Grabens war 20. Fuß, daß er also zum wenigsten 40. Fuß lange eichene Pfähle haben muste, welche an selbigen Orte gar schwer zu haben waren, wiewohl sie in seinem Riß nicht so lang gezeichnet waren, und nicht die Helffte tieff in der Erde stunden. Auf den Brück-Pfählen waren keine Halben oder Balcken gezeichnet, hingegen waren sechs schwebende Balcken angedeutet, welche zwischen zwey kurtzen Stütz-Bändern und einem Sporn-Riegel ruheten, alles eine solche Constru&tion, als ich mein Lebtage keine so elende gesehen. Unterschiedliche Leute in der Stadt, welche ich um die Beschaffenheit des Wassers fragete, versicherten mich, daß es ein schlimmes Wasser sey, welches offt sehr aufschwelle. Dagegen setze ich nun den Riß Tab. V. und gebe einem jeden zu bedencken, der Augen zu sehen hat, ob dieses Dessein wohl hätte das geringste mehr kosten können, als jenes. Indessen hätte es dreymahl zum wenigsten länger aushalten können als jenes, und niemahl die geringste Noth von dem Aufschwellen des Wassers oder von Eiß-Gängen haben können. Es konte diese Brücke völlig die grössesten Lasten, so nur immer darüber gehen mögen, überflüßig tragen, wenn schon das untere Werck a b c d. gar nicht da wäre. Dieses aber konte eben so wohl allein tragen, wenn schon das obere Hängwerck nicht wäre. Also ist klahr, wenn das Werck, einmahl aufgerichtet wäre, daß man hernach alles wiederum neu machen könne, ohne einige Unterstützung nöthig zu haben. Weme nun dieses den Vorzug solcher gehängeten Brücken nicht kan klahr machen, dem wird nimmermehr etwas klahr werden. Der Einwurff gilt nichts, daß es gar schwer sey solche Arbeit recht zu machen, und leicht etwas könne versehen werden, ein kleiner Fehler aber viel zu bedeuten habe. Denn mit diesem könte ich auch die steinere Gewölbe bestreiten. Was auf eines verständigen und fleißigen Architecti, und auf gehorsame redliche und ins Mittel geschickte Zimmerleute ankömmt, muß nicht vor schwer und gefährlich angesehen werden. Aber das solte auch seyn, daß die Obrigkeit einen Zimmermann, der in Abwesenheit eines Architecti boßhafftig etwas verderbet, wie es mir ein boßhaffter Vogel in Hamburg Nahmens Günther gethan hat, mit dem Schelmen wegjagete, so würden solche Wercke wohl gut werden. Derowegen habe ich drey Exempel höltzerner Brücken, welche ich noch anführen werde, alle mit Hänge-Werck angerichtet, wünsche aber, daß der geneigte Leser, um sie vollkommen zu verstehen, möge mein Tractätgen von Hänge-Wercken zuvor lesen, welches ich in 8vo. vor einigen Jahren heraus gegeben habe. Eines derselbigen Exempel, nemlich Tab. VI. ist auf dem Canal des Flusses der durch die Stadt lauffet, die anderen beyden auf den äussern Arm, da die Schiffe paßiren sollen, eingerichtet.

So ist nun Tab. VI. also eingetheilet, daß sie zwey 60. Fuß breite Haupt-Strassen an einander hängen soll, damit sie nach Goldmanns Regul der Strasse worauf sie zutrifft, an Breite gleich sey. Ich habe aussen an jeder Seite einen 8. Fuß breiten Gang vor die Leute zu Fuß von der mittlern Strasse durch ein besonders Geländer abgesondert, welches gleich so hoch als die äussersten, nemlich 4. Fuß hoch, und mit gleichen Hänge-Werck als jene versehen ist, daß also die Brücke vierfach gehänget ist, und also alle Last tragen kan, wenn auch die gantze Brücke mit Last-Wagen, einem hinter dem andern, und noch dazu gantz um sie her mit Leuten angefüllet wären, wie ich in vorbesagten Büchlein unwidersprechlich demonstriret habe. Ja wenn man die gantze Brücke neu ummachen wolte, könte man ein Geländer gantz aufnehmen und zwischen den übrigen dreyen die Brücke sicher gebrauchen, und also ein Theil der Brücke nach dem andern aufnehmen und erneuern, daß also die Verbindung unter der Brücke, welche auch allein genugsam wäre, dieselbige völlig zu tragen, zum Uberfluß hinzugethan, doch aber mit dem allen bey weiten noch nicht so viel Holtz verbrauchet ist, als unsere Vorfahren zu einem

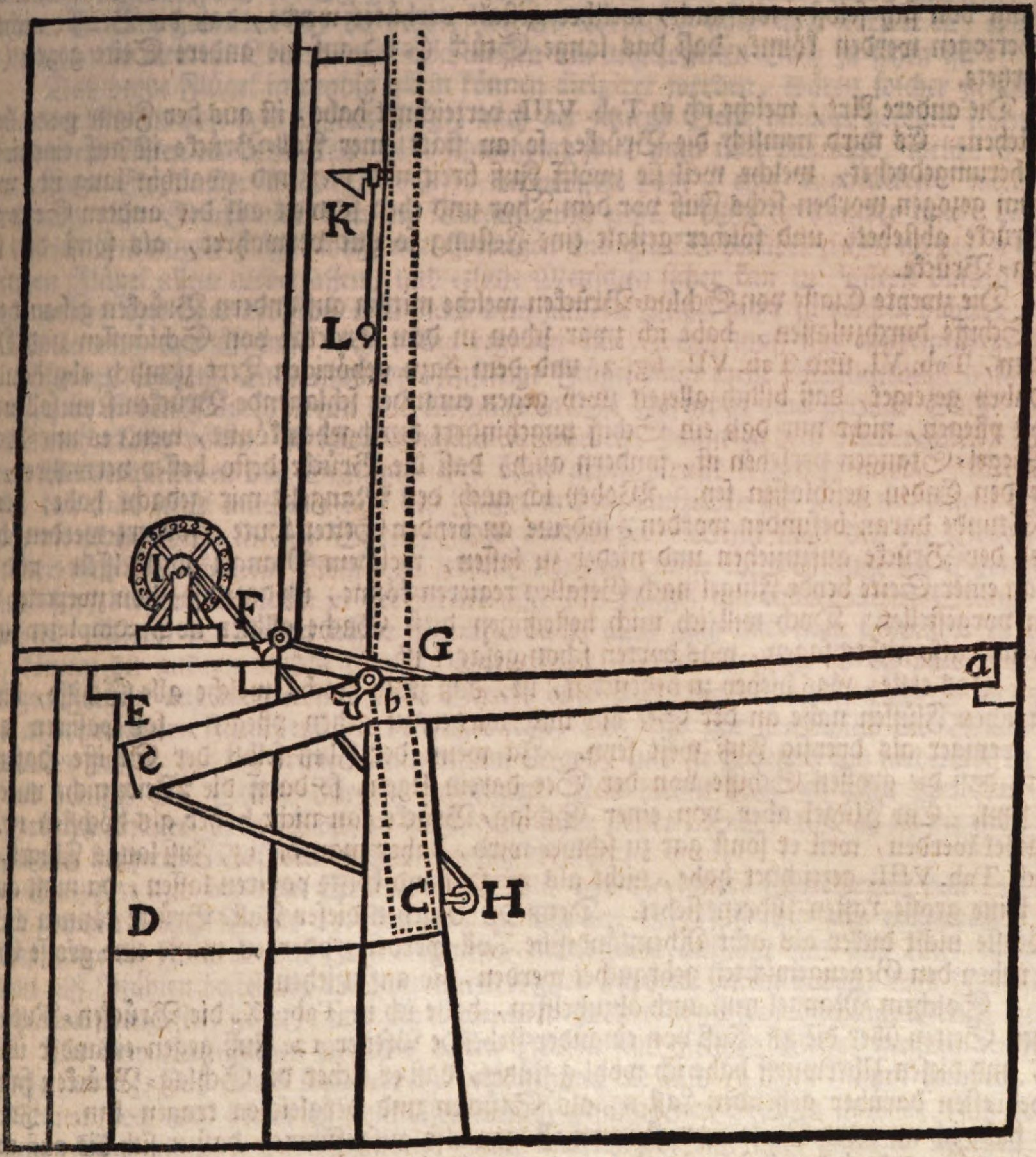
nem solchen Werck würden verbrauchet haben, wie man aus der Elb-Brücke vor der Stadt Meissen abnehmen kan. Weil aber solcher gestalt noch 40. Fuß breit zwischen den innern Geländern übrig sind, 24. aber schon genug sind, daß zwey Wagen einander bequemlich vorbey fahren, so habe an dieselbige innere Geländer noch Krahm-Laden gesetzet, welche gegen beyde Gassen die mittlere und aussere offen sind; diese Brücke lieget auf vier steinern Pfeilern, deren zwey die beyden Ufer bekleiden, zwey aber mitten in dem Wasser stehen. Diese, ob sie schon zu oberst nicht dicker als vier Fuß angeleget sind, haben doch Stärcke genug, weil sie sich schmiegen, und also unten am Boden zehen Fuß zur Anlage bekommen, solcher gestalt aber das Wasser bequemer durchpaßiren lassen, welches je mehr Raum erfordert, je höher es anwächset. Das Eisen an dem Hänge-Werck habe nicht mit dazu gezeichnet, weil es durchgehends einerley mit dem ist, daß ich in Tab. V. gar vernehmlich vorgerissen habe. Ich hätte wohl noch ein Exempel machen wollen, da weder Pfeiler noch Joch in dem Wasser wäre zu stehen gekommen, und solches mit der Brücke zu Meissen in Vergleichung stellen. Aber es schicket sich besser, daß ich es auf den mit Göttlicher Hülffe bald vorzunehmenden Tractat vom Zimmer-Werck insgemein verschiebe, da ich die Materie von Hänge-Wercken ex professo tractiren werde.

Tab. VII. stellet die Brücke vor, welche von dem Stadt-Thor an über den äussern Arm des Flusses gehen soll, wo die starcke Passage von Schiffen ist. Da müssen billich zwey Schlag-Brücken seyn, eine an dem Thor zur Verwahrung, die andere mitten auf der Brücke, die Schiffe durchzulassen. Weil nun in keinem Auctore meines Wissens von Schlag-Brücken ex professo gehandelt worden, die Materie aber es wohl verdienet, so will ich es bey dieser Gelegenheit, doch in möglichster Kürtze, thun.

Von Fall- oder Schlag-Brücken.

Bey denjenigen, welche wenn sie aufgezogen sind, zugleich das Thor schliessen, ist, wenn sie gewöhnlicher Weise an oben überhängenden Ruthen gezogen werden, das Inconveniens, daß diese Ruthen die Architectur an den Thoren sehr zerschneiden, verdecken und verstellen, weßwegen ich mich gewundert habe, daß der Frantzösische Baumeister an der prächtigen Porte de France zu Lille, solche altvätterische Weiß beybehalten, und dadurch seinem Gebäude einen nicht geringen Mißstand erwecket hat, als aus meiner Architectonischen Reise-Beschreibung in dem 26. Breiff zu ersehen ist. In Holland vermeiden sie dieses gar schön, indem sie von gegossenen Eisen Geländer neben die Fall-Brücke machen, welche die Gegengewichte geben, welche die Brücke auf heben. Aber diese Weise ist sehr kostbahr, weil eine grosse Gewalt von gegossenen Eisen dazu erfordert wird. Ich hätte die Construction gerne gesehen, und habe dabey seyn wollen, wenn man die Thore geöffnet, allein die Wache wolte mich nicht dabey leiden. Doch glaube ich, daß es nicht viel anderst damit seyn könne, als ich es in der zwölfften Tabelle, so weit sichs in einer so kleinen Figur thun liesse, entworffen habe. Es werden nemlich nahe bey den Gewinden der Brück hinter zwey Stangen a b von Eisen befestiget, also daß, wenn man die Stangen bey b. gegen c. in die Höhe ziehet, zugleich die Brücke aufgezogen werde. Solcher gestalt nun die Brücke durch ein Gegengewicht aufzuheben, werden an beyden Enden gantz nahe an der Brücke, doch daß sie selbige nicht touchiren, zwey Lehnen von schweren gegossenen Eisen a c d e gemachet, welche beyde die Brücke etwas überwiegen, und werden in ihren eigenen Gewinden nahe bey den Gewinden der Brücke eingesetzet, bey c. aber durch eine um eine metallene Rolle gewickelte eiserne Kette angehänget, um welche auch eine andere Kette von gleicher Länge b c gewickelt ist, aber Widersinnes. Weil nun die eiserne Lehne etwas schwerer ist als die Brücke samt ihren Zugehör, so wickelt sie mählich ihre Kette von der Rolle ab, und hingegen die Rolle b c auf, wodurch die Brücke aufgezogen wird. Wenn man sie nun wiederum niederlassen will, darf nur ein oder der andere Mann von innen mit Picken sie so weit nieder drucken, bis ein paar andere darauf lauffen, und sie gar nieder tretten können, da denn die eisernen Lehnen, wenn sie zu ihrer rechten Maaß aufgehoben sind von Spring-Federn ergriffen und gehalten werden, daß sie sich nicht wieder sencken können, bis von innen des Thores, wenn man zum schliessen kömmt, diese Federn wieder ausgelöset werden. Die particularen Kleinigkeiten, wie diese Federn wohl regieret werden, wie die Lehnen allezeit in gleichem festen Stand aufrecht erhalten, und wie die metallenen Rollen unter dem Boden der Brücke verstecket werden, ist leicht auszudencken, zu beschreiben aber gar weitläuffig, darum gehe ich sie mit Stillschweigen vorbey. Zu Berlin sollen sie itzo auch eine wohl ausgesonnene Manier haben, die mir einer, der nichts Berlinisches ungelobet lässet, weitläuffig gerühmet hat, aber doch nicht vernemlich beschreiben konte.

Wie nun vielerley Maniren können ohnschwehr ausgesonnen werden, so duncket mich die in beystehender Figur angewiesene Art wegen ihrer Simplicität nicht schlimm zu seyn. Die Brücke wird zwischen zwey, drey oder vier krummen Bäumen, als (a b c) zusammen gesetzet,



und das Theil (b c) bey nahe so schwehr, als das Theil (ab) gemachet, bey (b) aber in seinem Gewinde eingesetzet. Unter dem Theil (b c) ist unter dem Thor ein Loch oder Keller (CDE) der vorne bey (b C) gegen dem Graben gantz offen, inwendig aber an den drey übrigen Seiten dicht ummauert, und oben bey E F, mit einer starcken Balcken-Decke gedecket ist. Der Raum ist just so groß, daß das Stücke (b c) der Brücke darinnen frey gehen kan, und, wenn die Brücke aufgezogen ist, das vordere Loch (bey b C) just verschliesse. F G ist ein klein Fall-Brückigen, welches auf die grosse niedergeleget wird, wenn sie nieder gelassen worden, daß die Wagen bequem darüber gehen. Bey (c) sind an beyden Seiten Ketten angemachet, und über die aussen neben dem Loch eingemauerte metallene Rollen (H) nach den Haspeln I. hinaufgezogen vermittelst dessen auch nur zwey Knaben die Brücke (ab) aufziehen können, weil das Gegengewichte b c das meiste heben hilfft. Wenn die Brücke gantz aufgezogen ist, greiffet sie mit dem Sperr-Hacken K in Spring-Federn ein, und schliesset sich also selbst an. Wie man diese wieder aufziehen, die Brücke mit einer Picke ein wenig hinaus drucken könne, und wie sie sich hernach selbst vermöge ihrer Uberwicht niedersencke, wenn erst die Ketten H I c. loßgelassen worden, brauchet keine Beschreibung.

Ich sehe aber nicht, warum es eben nöthig sey, das die Schlag-Brücke das Thor selbst verschliesse, wenn nur, wenn sie aufgezogen worden, niemand an das Thor kommen kan, und etwa eine Perarde anhängen. Derowegen habe ich noch zwey andere Mauren ausgedacht. Die eine ist aus Tab. III. fig. 2. zu ersehen. Es ist daselbst ein Joch a welches gantz besonders stehet, zwölff Fuß von dem Thor entfernet, und sechs bis acht von der Brücke c c. zwey bis drey Fuß aber weiter von ihrem ersten Joch. An jenem Joch sind nun von der Mitte beyderseits auf 6. Fuß keine Pfähle geschlagen, ist auch keine Hulbe oder kein Balcken übergeleget, sondern an jeder Seite sind nur zwey Pfähle eingeschlagen, und dieselbe mit ihren Hulben jedes Paar besonders verbunden. Dazwischen hänget nun die Schlag-Brücke (bac) 18. bis 20. Fuß lang, also daß das längere Theil nur gar ein weniges schwerer sey, als

als das kürtzere a c. Wie diese Brücke nun vermittelst eines Haspels entweder in einem Kellergen unter dem Thor, oder in dem Thor selbst gezogen, und, wenn sie niedergelassen worden, innen und aussen mit Schub-Riegeln befestiget werden möge, begreiffet ein jeder ohne Beschreibung von sich selbst, wie auch, welcher gestalt verhütet werde, daß die Brücke nicht so weit überzogen werden könne, daß das lange Stück (a b) auf die andere Seite gegen (c.) überstürtzete.

Die andere Art, welche ich in Tab. VIII. verzeichnet habe, ist aus der Figur gantz leicht zu verstehen. Es wird nemlich die Brücke, so an statt einer Fall-Brücke ist auf einem Gewinde herumgedrehet, welche weil sie zwölff Fuß breit und vier und zwantzig lang ist, wenn sie herum gezogen worden sechs Fuß vor dem Thor und eben so weit auf der andern Seite von der Brücke abstehet, und solcher gestalt eine Festung so gut verwahret, als sonst die beste Schlag-Brücke.

Die zweyte Classe von Schlag-Brücken welche mitten auf andern Brücken gebauet werden, Schiffe durchzulassen, habe ich zwar schon in dem Tractat von Schläussen und Roll-Brücken, Tab. VI. und Tab. VII. fig. 2. und dem dazu gehörigen Text ziemlich abgehandelt, und dabey gezeiget, daß billich allezeit zwey gegen einander schlagende Brücken seyn sollen und zu seyn pflegen, nicht nur daß ein Schiff ungehindert durchgehen könne, wenn es mit Masten und Segel-Stangen versehen ist, sondern auch, daß die Brücke desto besser verwahret, und an beyden Enden geschlossen sey. Wobey ich auch des Mangels mit gedacht habe, der bis diese Stunde daran befunden worden, indeme an beyden Seiten Leute erfordert werden, beyde Flügel der Brücke aufzuziehen und nieder zu lassen, welchem Mangel abzuhelffen, und daß man an einer Seite beyde Flügel nach Gefallen regieren könne, ich daselbst schon zweyerley Manieren vorgestellet. Doch will ich mich befleißigen diese Sache allhier noch completer zu machen, und also nichts sagen, was dorten schon gesaget ist.

Das erste, was hiebey zu bedencken, ist, daß zwey Joch, welche alle Schiffe, die auf schiffreichen Flüssen nahe an der See hin und wieder zu gehen pflegen, soll paßiren lassen, nicht weniger als dreyßig Fuß weit seyn. Ja wenn der Fluß selbst der Schiffe Hafen abgiebet, daß die grossen Schiffe von der See darein legen, so darff die Weite nicht unter 45. Fuß seyn. Ein Flügel aber von einer Schlag-Brücke kan nicht höher als höchsten 15. Fuß gemachet werden, weil er sonst gar zu schwer wird, daher man die 15. Fuß lange Flügel, welche ich Tab. VIII. gezeichnet habe, nicht als in Holland könte paßiren lassen, da man auf der Axe keine grosse Lasten führen siehet. Denn die Ruthen dieser Fall-Brücke können aufs allerhöchste nicht dicker als acht Rheinländische Zoll werden, oder es müste eine grosse Gewalt noch neben den Gegengewichten gebrauchet werden, sie aufzuziehen.

Solchem Mangel nun auch abzuhelffen, habe ich in Tab. IX. die Brücken-Ruthen an beyden Seiten über die 48. Fuß von einander stehende Pfeiler 12. Fuß gegen einander über gehen, und diesen Uberwurff habe ich wohl gestützet, daß er sicher die Schlag-Brücken samt den schwehresten darüber gehenden Lasten, als Stücken und dergleichen tragen kan. In Tab. XII. habe ich an jeder Seite einen steinern Bogen also aufgeführet, daß er sich bis auf 12. Fuß überbiege, und doch daselbst so starck sey, daß nicht nur die Schlag-Brücken mit ihrer Zugehör sicher darauf ruhen, sondern daß auch die schwehreste Lasten sicher darüber gehen können. Denn in jenem Exempel ist an der Brücken-Ruthe a c. das ruhende Stück a b. 28. das überhängende b c. nur 12. Fuß lang, und also widerstehet es an sich selbst schon sehr, daß es an dem Ende c. nicht könne nieder gedrucket werden. Hernach stehen unter diesem überhängenden Stücke zwey Stutz-Bänder e. und i. Noch ein drittes aber o o. (welches an sich selbst nur schwächlich stützen und tragen könte,) ist in die andere beyden eingelassen, und mit eisernen Spillen noch fester verbunden, daß also keines unter diesen dreyen im geringsten nachgeben kan, wenn nicht die übrigen beyde mit nachgeben, und also alle drey wider die druckende Last als vor einem Mann stehen. Uber dieses, da unter zwey überhängenden Stücken neben einander sechs solche Stutz-Bänder stehen, und die einen drey mit den andern dreyen auch vereiniget sind, indem die eiserne zwey Spillen durch beyde fort gehen, so helffen alle sechs Stützen mit zusammen vereinigter Krafft unzertrennlich einander, der dawider streitenden Macht zu widerstehen, an der andern Seite aber ist eine gleich starcke Composition, ja es kan eben dergleichen auch unter den mittelsten zwey Ruthen gemachet werden. Ist also offenbahr, daß sie eine zehenmahl grössere Last nichts achten würden, als jemahls über Brücken zu paßiren pfleget. Eben also verhält es sich in der steinern Construction Tab. XII. denn es ruhet immer ein Gewölbstein auf dem andern fast gantz, und springet nur ein geringes Theil darüber hinaus, gehöret also eine mehr als hundertmahl grössere Last dazu, als der Stein selbst ist, wenn man den Stein an seinem äussersten überspringenden Ende nieder drücken wolte. Darnach ist immer ein Stein an den unter ihm liegenden mit eisernen Klammern und den dazwischen gelegeten Kütt befestiget. Drittens aber sind noch lange eiserne Ancker c o. durch die Steine gezogen, die man, nach belieben zehen, oder acht, oder wenn man sehr furchtsam ist, nur 4. Fuß von einander legen kan. Ja man kan auch quer durch die oberste Schicht der Steine eine eiserne Stange durchgehen lassen, welches ich in dem Riß nur mit einem schwartzen Punct bey u. angedeutet habe. Ist also kein Zweifel, daß man einen Thurm sicher auf

auf diese übergekragte Bögen setzen könte. Woran auch desto weniger zu Zweiffeln stehet, weil zu Amsterdam an der neuen Brücke auch oben eine solche Oeffnung erstlich von höltzerner Construction gewesen ist, und so lang gedauret hat, als das Holtz gesund daran gewesen, jetzund aber von Steinen gemachet ist, da beyderseits der Uberhang noch weit stärcker ist, wie davon mit mehrern in meinem Tractat von Schläussen am angezogenen Orth zu sehen ist.

Daß beyde Flügel inwendig allein können dirigiret werden, wären solcher gestalt, daß Seyle oder Ketten von dem äussern Flügel nach der innern Seite hinüber gezogen seyen, noch unterschiedene Arten auszudencken, aber schwehrlich wird man über diejenige, welche ich in dem Tractat von Schläussen Tab. VII. fig. 1. entworffen habe, eine ausdencken, welche dem Durchgang aller Schiffe mit Masten Vergnügung gebe. Aber es duncket mich, daß man von dißeits jeneseitigen Flügel wohl mit Stangen und Hacken herüber ziehen möge, weil man dißeitigen Flügel allein niederlassen, und etliche Menschen sicher kan zu äusserst darauf tretten lassen, welche den über 15. Fuß weit nach dem andern Flügel nicht zu reichen haben, in welcher Weite man eine Stange doch völlig regieren kan, wenn man nur mittelmäßige Krafft hat. Aber zu solchem Ende muß der jenseitige Flügel nicht mehr Gegengewicht haben, als was mächtig ist den Flügel, wenn nur Anfangs in dem Aufheben eine geringe Hülffe geschiehet, hernach alleine völlig, ob schon langsam aufzuheben, damit zu dem Niederziehen, das ist, zu dem Wiederaufheben des Gegengewichts keine grosse Krafft erfordert werde. Wenn dieses ist, kan man leicht machen, daß der Flügel in dem Aufziehen sich selbst mit einem Sperr-Hacken an jeder Seite in eine Spring-Feder einschliesse. Wenn man den die Brücke wieder niederlassen will, kan ein Mensch an jeder Seite mit Hülffe einer Stange die Spring-Feder auslösen, der dritte Mann in der Mitte aber den Flügel mit einer Hacken-Stange nach sich ziehen. Wenn der Flügel näher kömmt, da er auch nach und nach schwehrer zu ziehen wird, können die andern beyden Stricke über eiserne Zapffen werffen, so an beyden Seiten desselbigen Flügels angemachet sind, die Stricke aber unter Rollen durchziehen, so an beyden Enden auf dem innern Flügel müssen befestiget seyn, und also gar gemächlich die Brücke weiter hernieder ziehen, bis der dritte Mann hinauf steigen, und sie vollends kan niedertretten helffen, und hernach mit Schub-Riegeln befestigen. Und hiemit habe ich alles von Fall oder Zug-Brücken gesaget, was ich davon weiß, und finde nichts übrig, als daß ich die zwey letzte Exempel von höltzernen Brücken noch ein wenig erklähre.

So gehen nun bey dem Exempel Tab. VIII. vor die innere Zug-Brücke von den 150. Fuß der gantzen Canal Breite 25. Fuß ab, die übrigen 125. Fuß sind also eingetheilet, daß noch vier höltzerne Joch in den Fluß kommen, deren zwey äusserste nur aus einer einfachen Zeile von eilff Pfählen bestehen, die zwey mittlere aber doppelte Zeilen haben, weil daselbst der Strohm am strengesten gehet, und die Separation zu der doppelten Schlag-Brücke gemachet ist. Die drey Oeffnungen zwischen diesen Jochen sind gleicher Weite, nemlich 30. Fuß, die Pfähle sind $1\frac{1}{2}$. Fuß starck supponiret, und nehmen sie also 12. Fuß Raum hinweg, daß zu dem letzten Joch und denen an dem Ufer einfach geschlagenen Pfählen noch 23. Fuß übrig verblieben. Was nun die 30. Fuß weite Joche anbelanget, kan man darüber Ruthen von geschnittenen Eichen Holtz 15. Zoll hoch und 10. dicke legen, welche eine grosse Last ertragen können, doch ist nicht völlig darauf zu trauen, sondern sicherer zu gehen, kan man noch unter die Mitte gehängete Balcken legen, welches eben daß ist, was Goldman oben von der Brücke zu Kampen, wiewohl nicht allzudeutlich gesaget hat, nur mit dem Unterscheid, daß hier die aufrecht stehende Höltzer, die man am besten Hänge-Säulen oder Trag-Ständer nennet (a b) nicht auf dem gehängeten Balcken c. sondern auf der äussersten Brücken-Ruthe stehen, und daß die Streb-Höltzer e. nicht auf die Joche selbst, sondern auf eben dieselbige Brück-Ruthen gestämmet sind, welches aber im Effect auf eines ankömmt, nur aber auf die Art bequemer zu construiren ist. Ich habe aber diese Verbindung in dem Geländer nur $3\frac{1}{2}$. Fuß hoch über die Brück-Bohlen aufgeführet, um mehrer Schönheit wegen, und weil es doch starck genug halten, man auch zur Reparation wohl ein Streb-Holtz nach dem andern ausnehmen kan, ohne den Gebrauch der Brücke zu hindern, und mit neuen vertauschen. Doch wäre es sicherer und dauerhaffter, wenn das Geländer einen Fuß höher, und an beyden Seiten des Trag-Ständers mit doppelten Streb-Höltzern versehen, auch jedes Joch mit zwey Reyhen Pfählen wie die mittlern zwey verwahret würde, so käme die Construction just heraus, wie die an der Weser-Brücke zu Bremen, allwo doch die Joche, wo mich recht erinnere, etwas mehr als 30. Fuß Raum zwischen sich lassen, und also sothaner stärckern Construction absolute nöthig haben.

Noch ist hiebey nöthig der Eiß-Böcke etwas zu gedencken, welche einige vor nöthig, andere gar vor schädlich achten. Es wird aber ein Eiß-Bock also gemachet. Man schläget eine Strecke, e. g. bey zwey hundert oder mehr Fuß ober der Brücke gegen die vornehmste Joche, (also daß zwischen ein, zwey oder gar drey Joche bleiben, gegen welche keine gesetzet werden) dreymahl drey Pfähle, eine Reyhe etwa 10. bis 12. Fuß ober der andern also ein, daß in jeder Reyhe der mittelste ein wenig höher ausstehet, als die an beyden Seiten. Die folgende zwey Reyhen bleiben successive höher heraussstehen, hernach schneidet man nach der Schnuhr Zapffen daran, und leget lange Höltzer darauf, die bis in den Grund hinab reichen. Ihr

Nutzen ist, daß wenn die Eißfahrten gehen, die gefährlichsten und grösten Stücke, welche gerade auf die Joche zugefahren wären, sich darauf zerstossen, und auch abgeleitet werden, daß sie auf das Spatium zwischen die Joche zu schiessen. Nun ist dieser Nutzen ohne Zweiffel important, wird auch würcklich guten Theils dadurch erhalten, wie ich es etliche Jahr durch zu Franckfurth an der Oder mit Fleiß observiret habe. Aber zwey Dinge sind dagegen zu sagen, um deren willen sie von einigen gar verworffen werden, welche auch die Füsse an den Menschen verwerffen möchten, weil sie gar leicht zu Schaden kommen, und wenn der kalte Brand dazu kömmt, wohl gar den Menschen ums Leben bringen können. Es geschiehet nemlich, daß die Zapffen an den Pfählen bald abfaulen, weil sie immer wechsels weise bald in freyer Lufft, bald unter Wasser stehen. Manchmal werden sie gar ausgerissen, und selbst gegen die Brücke geführet, da sie denn auf einmahl mehr Schaden thun, als sie die vorige gantze Zeit Nutzen gebracht hatten. Mich duncket aber, wenn die Nachläßigkeit der Auffseher, und die unzeitige Sparsamkeit der Unter-Obrigkeiten von der Hohen Obrigkeit kräfftig abgeschaffet würden, so solte man nicht leicht von ausgerissenen Eiß-Böcken und dadurch geschehenen Schaden hören. Doch hielte ich davor, wenn man die Kosten ersparete, welche auf die langen Höltzer der Eiß-Böcke und auf ihre Aufzapffung gehet, und davor noch etliche Pfähle einschlüge, möchten diese allein wo nicht bessere, doch leicht eben so gute Dienste thun, als die so mühsam zusammen verbundene Eiß-Böcke, nimmermehr aber solchen Schaden thun. Das gewöhnliche Mittel, da man dünne und lange Baum-Stämme, wenn man hohes Wasser oder Eißfarthen vermuthet, längs über die Brücke in das Wasser hinunter schiessen lässet, ist nicht gantz zu verachten. Aber wo saubere Geländer und sonderlich mit Hänge-Werck versehene auf den Brücken sind, geschiehet dadurch grosser Schaden an denselbigen.

Tab. IX. habe ich eben fast angeleget, als Tab. VII. nur dieser wenige Unterscheid ist: Erstlich sind die drey Spatia zwischen den Pfeilern einander gleich. 2. Uber dem mittlern lielieget die oben beschriebene doppelte Schlag-Brücke davon itzo weiter nicht zu sagen ist. 3. Das Hänge-Werck ist hier gantz ober der Brücke bloß in die beyden Geländer gebracht, und dennoch starck genug, darum ist auch dieses Geländer acht Fuß hoch angerichtet, theils damit Holtz genug darein könte gebracht werden, theis damit die Strebe-Höltzer nicht gar zu schräg zu liegen kommen. Denn an dieser Schräge ist auch nicht wenig gelegen, daß man darinnen das Mittel wohl treffe. Denn liegen sie sehr schräg, so widerstehen sie desto besser, und beschweren doch ihre Schwellen worauf sie stehen, weniger, aber sie müssen auch desto accurater gemachet seyn, und ein daran begangener Fehler ist auch daran desto gefährlicher. Hingegen wenn man die Strebe-Höltzer zu steil auffsetzet, so drucken sie ihre Schwelle schon gefährlicher, denn sie haben weniger Holtz unter sich, dagegen sie streben, hingegen kan ein geringer Fehler dabey nicht leicht Gefahr bringen. Hiemit aber wird von höltzernen Brücken Unterweisung genug gegeben seyn.

Steinerne Brücken.

Hievon ordentlich zu handeln müssen wir zu allererst Goldmanns Exempel vor die Hand nehmen, welches wir setzen innerhalb der Stadt zu seyn, welches ich zu einen durchgehenden Casum der Gebäude, welche in gegenwärtigem Tractat abgehandelt, gesetzet habe. Nun will Goldmann die Pfeiler der Brücke halb so breit haben als die kleinere Bögen, wenn ich selbige derowegen zwey Theile breit setze, so bekommen diese vier und die halbe Pfeiler an den Ufern einen Theil, der mittlere Bogen aber nach der von Goldmann gesetzten Proportion fünff. Wird also die gantze Breite des Flusses 150. Fuß in 19. Theile getheilet, thut ein Theil $7\frac{7}{19}$. von einem Fuß, und werden die mittlere Pfeiler $15\frac{15}{19}$. von einem Fuß dicke, die kleinen Bogen $31\frac{11}{19}$. der mittlere grosse Bogen $39\frac{8}{19}$. Fuß weit in Lichten. Auch alles übrige ist accurat nach Goldmanns Vorschrifft gemachet, ausgenommen die Gründe, welche er zweymahl so breit will angeleget haben als die darauf stehende Pfeiler, welches weil es überflüßig ist, und doch die Bau-Kosten und Mühe der Arbeit gar sehr vermehret, habe ich in dem Aufriß die Gründe schmähler angeleget, aber den Verschlag oder Damm, der nach Goldmanns Manier zuerst um den Ort, dahin der Pfeiler soll geleget werden, geschlagen wird, (bey A.) so weit herum angeleget, als es nach Goldmanns Masse des Grundes seyn muste, damit es gleich in die Augen falle, daß es sich gar nicht schicke diesem Damm um den Pfeiler beständig stehen zu lassen. Auf der andern Seite (bey B.) ist die andere und wohlfeilere Manier den Damm zu machen, im Grund-Riß vorgestellet. In beystehender ist nach eben dem Maaßstab der Profil der Brücke quer durch die Mitte gezeichnet, damit alles deutlich vor Augen stehe.

Das vornehmste ist hier zu untersuchen, ob denen von Goldmann gebraucheten und der Antiquität zu Folge, auserwähleten Maassen zu folgen sey oder nicht. Denn es giebet einem gleich in dem ersten Ansehen eine Ursache zu zweiffeln die grosse Höhe der Brücke. Die Gassen in der Stadt haben nicht nöthig mehr als sechs Fuß über die Linie des höchsten Wassers erhoben zu seyn, ja können mit weniger zukommen, höher aber wird man sie nirgends finden, als wo der Fluß selbst zwischen sehr hohen Ufern fliesset. Diese Brücke aber ist 34. Fuß über das höchste Wasser erhoben, welches einen grossen Mißstand in einer Stadt machet,

wenn

wenn nicht ihre Ufer selbst, und also ihr Horizont viel höher, als der Horizont des höchsten Wassers lieget. Folgende Reguln sind derowegen unstreitig. 1. Je niedriger die Bögen einer Brücke seyn können, je besser ist es, denn je besser die Ober-Fläche der Brücke mit denen beyderseits daran liegenden Gassen in einem Horizont liegen kan, je schöner und bequemer ist die Brücke, dazu aber zu gelangen hilfft nichts bessers als die Niedrigkeit der Bögen. 2. Je weiter die Bogen, und je dünner die Pfeiler dazwischen seyn können, je besser ist es, den so viel besser Raum bekömmt das Wasser durchzulauffen, und so viel weniger kan es Gewalt wider die Brücke gebrauchen. 3. In einer gantzen Reyhe nach einander folgenden Bögen kömmt es vornemlich auf die beyden aussersten an, damit diese nicht ausweichen können, denn so können die übrigen Bögen dazwischen auf sehr dünnen Pfeilern sicher ruhen, weil sie gegen einander streben, und also den Pfeiler gegen seine Mitte zu treiben. 4. Je niedriger ein Pfeiler unter Bögen ist, je dünner kan er seyn. Aber eine gewisse Proportion der Dicke der Pfeiler gegen ihre Höhe und gegen die Spannung der darauf liegenden Bögen ist aus gewissen demonstrativen Ursachen zu bestimmen bis itzo noch nicht möglich befunden worden, sondern man muß in diesem Stücke sich noch mit der blossen Empiria vergnügen.

Nota: Als ich diesen Tractat schon fertig hatte, und eben im Begriff war, habe ich in den gelehrten Zeitungen gefunden, daß in Paris ein Buch mit solchem Titul heraus gekommen sey: Dissertation sur l' epasseur des culees, sur la largeur des piles &c. par Gautier. Dieses Buch erstattet dem Titul nach völlig den Mangel, den ich hier beklaget habe. Wenn das Buch solches in der That erweiset, hat man es vor ein Kleinod der Architectur zu halten.

Nun wird man schwerlich Exempla finden, da die Weite der Bögen, und die Dünne der Pfeiler dazwischen mit erwünschtem Succeſs höher getrieben worden, als eine Brücke welche Palladio zu Vicenza über den Bachi Glione ein gar strenges Flüßgen gebauet hat, und die Königliche Brücke zu Paris. Jene Brücke hat in der Mitte nur den sechsten Theil der Bogen-Weite zur Dicke des Pfeilers, und lieget kein völliger halber Circul-Bogen, sondern ein flacherer Bogen darauf, dessen Höhe oder Gespräng nur den dritten Theil seiner Basis oder unterzogenen Sehne hat. Diese hat auch nur den sechsten Theil, träget aber auf solchen Pfeilern einen völligen halben Circul. Beyde Brücken aber haben bis diese Stund nicht das geringste Anzeigen gegeben, das etwas zu schwach daran sey, welches doch nicht würde aussen geblieben seyn, falls in der That sich etwas dergleichen daran befände. In einem andern Dessein welches nicht ins Werck gesetzet worden, hat Palladio fast eben dieselbe Proportiones als bey obigen Desseins behalten, doch den beyden Pfeilern den fünfften Theil des mittelsten Bogens zur Dicke gegeben.

Aus dieser Betrachtung kan ich sicher dieses von steinern Brücken lehren, und wer dergleichen kostbahren Bau auf sich nehmen soll, der eben nicht offt vorkömmt, darff sich ohne alle Furcht darauf verlassen, wenn er nur die behörige Materialien hat, und dieselbige so viel menschlich und möglich ist, accurat arbeiten lässet. Je höher nemlich man Ufer hat, je schwächer kan man die Pfeile, und je höher die Bögen nehmen, also daß man niemahl weniger nehme als den sechsten Theil des mittlern Bogen, und dieses nicht als in dem Fall, da man einen völligen halben Circul darauf setzen kan. Niedriger aber nehme man den Bogen nicht, als einen sechsten Theil seiner Chorda, und diesen setze man auf Pfeiler, so den vierdten Theil der Bogen-Weite dicke sind. Zwischen diesen Extremis kan man allezeit gewiß gehen, auch wenn die Pfeiler perpendicular aufgeführet werden, wie bisher allezeit ist gebräuchlich gewesen. Aber zu besserer Sicherheit und Gewißheit in dieser Sache, damit auch die unterschiedlich vorfallende Höhe niemand dürffe Furcht und Zweiffel machen, wäre mein Rath, den Pfeilern allezeit eine Schmiege zu geben, und zwar bey dem einen Extremo, wenn ein halber Circul auf Pfeilern aus dem sechsten Theil lieget, die Pfeiler perpendicular aufzuführen, bey dem andern Extremo, da der Bogen nur den sechsten Theil seiner Chordæ hoch wird, aber aus dem vierdten Theil solcher Chordæ seine Pfeiler-Dicke bekommt, den Pfeiler um den achten Theil seiner Höhe auszuschmiegen, daß er unten so viel dicker wird. Zwischen diesen Fällen kan man die Schmiege immer geringer nehmen, je näher man dem ersten Extremo kömmt. Solcher gestalt sage ich frey, und stehe bereit es gegen alle Baumeister in der Welt zu verantworten, daß wann einer auch in dem strengesten Fluß die Pfeiler recht gegründet hat, selbige hernach von mäßig grossen Quader-Steinen mit in den Kern der Mauer gesetzten wohlgebrannten Ziegel-Steinen also aufführet, daß die Fugen alle just abgepasset, die Steine, wenigstens aussen herum, auf einen Fuß dick, in guten Ciment geleget, und mit eisernen in Bley vergossenen Klammern behörig verbunden werden, wenn endlich das Gewölbe aus accurat gepasseten Steinen versetzet, und vor oben darauf einschleichender Nässe rechtschaffen verwahret wird, eine solche Brücke mit allen andern in die Wette dauren könne. Wieder die Schmiege der Pfeiler, ob sie schon etwas neues ist, (deme man zu widersprechen jederzeit gewohnet gewesen) wird man nichts gründliches einbringen können. Wolte jemand sagen es

wäre der Schönheit entgegen, so müste er Ursachen dabey setzen, warum es der Schönheit zu wider sey, deren er keine wird finden können, die einem Architect anständig wäre, und der Augenschein in der Tab. XII. und XIII. wird das Widerspiel bezeugen, zugeschweigen, daß es die Vernunfft giebet, es sey schön, wenn Pfeiler gegen ihre aufwarts sich ausbreitende Last, sich unterwarts wiederum verbreiten. Wolte man sagen, daß dem Wasser dadurch ohne Noth der Lauff verringert werde, so zeiget die Natur der Sache auch das Gegentheil, den je höher das Wasser ist, je mehr hat es Raum vonnöthen, und also richtet sich die Schmiege der Pfeiler recht nach der Natur.

Nachdem dieses nöthige und vornehmste Stück nun hoffentlich zur Gnüge, und gründlicher als es von anderen geschehen, abgehandelt worden, ist nichts mehr übrig, als daß wir noch die übrigen drey Exempla mit wenigen durchsehen, und denn auch die Materia von Brücken beschliessen, um nicht allzuweitläuffig zu seyn.

Tab. XI. stellet uns nun unsern Casum von 150. Fuß langen Stadt-Brücke recht in Palladii Porportionen vor. Die gantze Länge wird also in 34. gleiche Theile getheilet, davon einer den Vorsprung der äussersten Pfeiler aus den Ufern, acht die Weite der beyden äussern Bogen, 2. die Dicke der mittlern Pfeiler, und zwölff die Weite des mittlern Bogens geben. Aber die Höhe seiner Pfeiler träget weniger als den dritten Theil der Bogen-Weite aus, hingegen meines Pfeilers Höhe beträget mehr als den dritten Theil. Da nun des Paladii Construction schon kühn genug ist, möchte ich diese meine Brücke würcklich zu bauen nicht wohl wagen, es sey denn, daß ich die Pfeiler zu unterst durch eine Schmiege um den zwölfften Theil der Höhe an jeder Seite breiter anlegete, da ich es denn ohne Bedencken versuchen wolte, doch würde ich sicherer nach der oben gesetzten Maaß gehen, weil wir doch die Materialien so gut nicht haben als die Italiäner. Die Pfeiler sind statt eines Kämpffers mit einer Schicht ein wenig vorstehender Steine gedecket, welche dazu dienen, daß man das Lehn-Gerüste zu dem Gewölbe desto besser aufflegen, und desto bequemer wiederum abnehmen kan. Die Schwibbogen halten auch einen Theil, oder einen zwölfften Theil der mittlern, einen achten der äussern Bogen-Weite. Auf ihrem obersten Theil liegen nackende Brunnen-Götter und Wasser-Nymphen mit ihren Krügen, welche doch nicht gantz frey, sondern halb erhaben müsten gearbeitet werden. In den runden Bilder-Blindten dazwischen können gantz freye Busti oder Brust-Bilder stehen. Das übrige ist aus dem Riß klar.

Tab. XII. habe auf eben den Casum und die Breite des Flusses von 150. Fuß eine Brücke mit Säulen-Laub an beyden Seiten neben dem Fahr-Weg gemachet, deren jeder drey Zeilen Dorische Saulen bekommen solte, ein und einen halben Fuß dick, das also der Modul 9. Zoll bekömmt. Ihre Weite von einander solte zehen Modul oder $7\frac{1}{2}$. Fuß halten, welche Weite zugleich die Theilung der Bögen nach Goldmanns Regul geben solte, daß also ein Theil vor die Pfeiler an den Ufern, vier vor die aussern Bögen, sechs vor den mittlern, und zwey vor jeden Pfeiler zwischen den Bögen kämen. Weil nun Goldmann solche Eintheilung haben will, wenn Bogen von völligen halben Circuln auf die Pfeiler gesetzet werden, so würde ich die Pfeiler noch dicker nehmen müssen, weil ich die Höhe der Brücke so klein als möglich zu machen die Bogen gantz flach, und nur einen sechsten Theil ihrer Weite hoch machen wollen. Ich habe aber oben die Stärcke der Pfeiler behalten, und sie nur durch eine Schmiege aus dem achten Theil der Höhe verstärcket. Dennoch wird ein jeder Bau-Verständiger urtheilen müssen, daß sie stärcker als nöthig wäre, geworden seyn. Hingegen wenn der geneigte Leser die Mühe nehmen, und die Breite des Flusses in 50. Theile theilen, zwey den Pfeilern am Ufer, eilff jeden Bogen an der Seite, sechszehen aber dem mittlern, und vier jedem Pfeiler dazwischen geben, diese aber durch eine Schmiege aus dem achten Theil der Höhe unterwarts verbreiten will, daß ein viel förmlicher, und doch genugsam starcker Bau heraus kommen wird. Aber die Saulen müssen in der Mitte 12. Fuß beyderseits daneben 6. Fuß von einander stehen, hernach müssen noch auf jeder Seite sieben Säulen-Weiten von 9. Fuß folgen, der Modul muß just einen Fuß halten, und muß eine von den zwey mittlern Ordnungen genommen, übriges aber alles ausgetheilet werden, wie an gegenwärtigen Dessein, allwo ich an beyden Enden des Saulen-Laubens Wendel-Treppen angeleget habe, daß man um desto anmuthigern Prospect zugeniessen, auch über den Saulen-Lauben hinauf kommen, und darüber als über einen Altan gehen könn.

Bey Tab. XIII. ist nichts sonderliches mehr zu erinnern, sintemahl von dem vornehmsten Stück, nehmlich dem mittlern oben offen gelassenen Bogen schon oben gehandelt worden. Ich habe den Durchschnitt der Brücke gezeichnet, als wäre sie nach der Länge, und nach der Linie u x. durchgeschnitten, die gantze Construction desto besser zu zeigen. Ich habe die Ober-Fläche der Brücke nur einen Fuß über den Schwibbögen weggeführet, damit ich so viel möglich vermeiden möchte, daß die Brücke nicht zu steil anliesse, sondern von dem innern Thor an, da ich die Gasse gesetzet, sieben Fuß über das höchste Wasser erhoben zu seyn, bis an das äussere auf die Weite von 72. Fuß drey Fuß höher, und von da an bis an die Schlag-Brücken in der Weite von 63. Fuß noch acht Fuß höher liesse, welches schon steil genug ist, sonst ist es freylich besser drey bis 6. Fuß den Brücken-Fluhr über den Schwibbögen hinzuführen. Die Spatia über den Gewölbern, welche am besten wäre gantz mit Steinen auszufüllen, setze

ich nur

ich nur mit Leim ausgefüllet zu seyn, wozu der röthlichte der beste ist, welcher erst, wenn er wohl ausgetrocknet ist, eingefüllet und fest gestampffet werden muß, sonderlich wenn die Brücke nur auf gewöhnliche Weise gepflastert wird. Denn obschon wegen des starcken Abhangs nicht leicht Wasser darauf stehen bleibet, so ziehet sich doch, wenn hoher Schnee gefallen, und selbiger schnell wiederum aufthauet, viel Feuchtigkeit in die Erde, welche dem Mauerwerck, sonderlich dem von Ziegelsteinen nicht viel Vortheil bringet. Ich habe den Fluhr der Brücke gezeichnet, daß er mit viereckichten zwey Fuß lang und breiten, einen Fuß dicken Stein-Platten, und dazwischen Wechsel weiß mit dünnen harten Steinen, welche gleichsam rund erhobene Fugen präsentiren, daran die Pferde sich anhalten, ausgesetzet wäre, so weit der Fahr-Weg gehet. Hierunter habe um festerer Hältnuß wegen eine Zeile von zwey Fuß dicken und also gantz würfflechten Steinen ausgesetzet. An beyden Seiten habe eine fünff Fuß breite Banquet vor die Fußgänger aus Werckstücken geleget, welche alle doppelt mit eisernen in Bley vergossenen Krampen zusammen gefuget, in den Fugen aber mit guten Ciment ausgestrichen sind. Die acht Pfeiler bey der Schlag-Brücke sind von Holtz, und inwendig hohl gemachet, damit in den vier mittlern die Gegengewichte der Brücke verborgen gehen, wie ich deren Construction in den allegirten Orth von Schläussen gantz deutlich vorgebildet habe. Hier müssen unter ihnen Löcher durch die Steine gearbeitet werden, weil die Gegengewichte, wenn die Flügel aufgezogen sind, unten so weit hervor gehen, als mit punctirten Linien angezeiget worden.

Das III. Hauptstück.

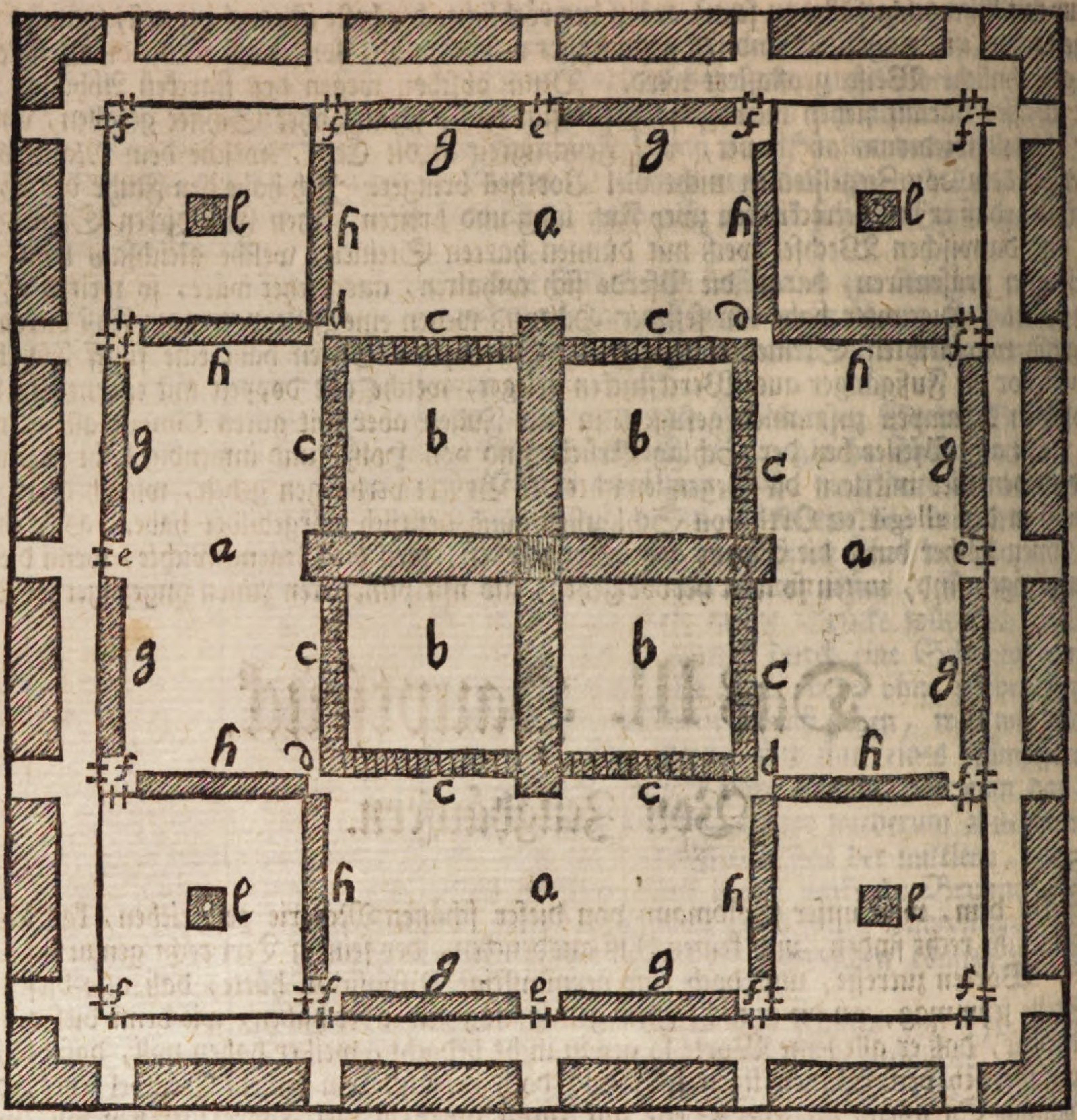
Von Zeughäusern.

Aus dem, was unser Goldmann von dieser schönen Materie geschrieben, kan ich mich nicht recht finden, und keinen Riß ausdencken, der seinem Text recht genau nach allen Worten zutreffe, und doch eine vernünfftige Disposition hätte, daß also dieses auch eine Stelle seyn mag, an die er nicht Fleiß genug mag gewendet haben, wie denn dieses genugsam anzeiget, daß er alle seine Worte so genau nicht bedacht, weil er haben will, daß die Zeughäuser nahe bey den Wällen ligen soll, und doch hernach von seinem Exempel setzet, daß es auf zwantzig Strassen, an jeder Seite auf fünffe durch so viel Thore zutreffen soll, welches mir die Muthmassung giebet, daß ohnerachtet er es vor gut gehalten, daß vier Zeughäuser an so viel Extremis der Stadt geleget würden, er doch ein Muster eines einigen recht grossen Zeughauses habe vorstellen wollen, wiewohl seine ungeheuer grosse Stadt, welche er im ersten Capitel des dritten Buchs beschreibet, und welche mit hundert Bollwercken umgeben soll werden, wohl zehen ja mehr solcher grossen Zeughäuser benöthiget wäre. Er hat auch dieses Exempel nur mit gar generalen Umständen angedeutet, und keine Eintheilung eines Netzes durch Saulen-Weiten, wie er sonst bey den vornehmsten Gebäuden gethan hat, angegeben. Also kan ich hiebey nichts anders thun, als seinen denckeln Text durch einen Haupt-Riß von seinem Exempel erklähren, hernach vor mich noch eine völlige Beschreibung eines Zeughauses, doch in möglichster Kürtze hinzuthun.

Goldmanns Text. Lib. IV. c. II.

Mit kurtzen Anmerckungen dazwischen zur Erklährung.

Zu der unumgänglichen Kriegs-Noth dienen die Zeughäuser und die Wachthäuser. Ein Zeughauß ist ein grosses weitläufftiges Gebäu, da man den Vorrath von Waffen in der Ordnung erhält. Davon ist zu mercken, daß in den gar grossen Städten nicht ein einiges Zeughauß genugsam sey, sondern mögen nach den vier Winden, derer nicht weit von den Wällen vier oder mehr angegeben werden. Diese Gebäude sollen jederzeit allein stehen, aber an jeder Seite (besihe beystehende Figur,) möchte ein grosser Platz (a) und mitten darinne ein grosser Hof (b b b b) wie ein Marckt-Platz angeleget werden: um diesen Hof sollen Bogen (c) angeleget werden, welche mit Mauren unterschieden, und mit Tonnen-Gewölbern überwölbet seyn sollen: es müste aber der Bogen hinten und vorne offen seyn, daß man an einem Ende die Stück hinein, am andern wieder heraus führen könne. Unter jeden Bogen soll ein grosses Stück stehen können, (der Bögen aber sind in gegenwärtigem Exempel auf jeder Seite zwey und dreyßig, insgesamt 128.) an dessen Seite kan man Behältnusse machen, da man die Lade-Schauffeln, Kugeln, Wischer, und was sonst nöthig verwahre. Und müssen alle und jede Stücke, wie auch das Geschütz selbst



60. Rheinl: Rüthen oder 720. füß.

mit einerley Zahlen gezeichnet seyn, damit man alsobald wisse, was zusammen gehöret. Die vier Plätze um daß Zeughauß (a) sollen mit Tohren verschlossen seyn, und soll dem Mittel des Zeughauses gegen über ein Tohr-Weg (e) und an den Ecken zwey (f) in fünff Strassen auf jeder Seite leiten, damit also die Geschütze durch zwantzig Strassen geschwinde können herum auf die Wälle vertheilet werden. Um die Plätze sollen Häuser seyn, als g. daselbst der Zeugwarter, und alle die Waffen machen oder außbutzen, und h. daselbst allerhand Holtzwercke und andere zu einem Zeughauß gehörige Dinge, umher auf drey Seiten wohnen, oder verwahrlich aufbehalten werden. Es könte auch ein lang Gewölbe (i) gerade aus oder auch Creutz weise (kk) angegeben werden, da die kleinen Geschütze mit ihren Zahlen gezeichnet, und ihre Zugehör ordentlich eingetheilet wären; es sollen auch die Räder und Laveten der Stücke zum Vorrath in der Nähe ordentlich eingetheilet werden, daß wenn eines zerbricht, alsbald der Mangel durch ein anders ersetzet werde. Oben in dem andern Geschoß wozu man durch Treppen d. an den vier Ecken gelanget, wolte ich niedrige Gewölber, welche mit viel Säulen unterstützet wären, haben, also das die Säulen auf der Mauren, welche die unterste Bögen nnterscheiden, gegründet wären, und also über den grossen Stücken zwey Zeilen um und um machen würden, zwischen welchen und den Wänden umher drey Gänge acht Fuß breit bleiben könten, und welche nach der Längs hin zwölff Fuß weit von einander stünden. Uber den Gewölbern (i. i. k. k.) aber möchten auch doppelte Zeilen von Säulen seyn, welche in die Länge und in die Breite könten zwölff Fuß von einander stehen. Daselbst solten Gestühle wie lange Tafeln gesetzet seyn, darauf die Musqueten und lange Spiesse ordentlich mit ihren Zahlen verzeichnet liegen solten: An den Wänden umher wolte ich Brust-Stücke und Rüstungen der Reuter und Soldaten eintheilen, wie auch die Schwerdter und Schlacht-Schwerdter. Zwischen den Fenstern sollen Thüren seyn, da man die Waffen in grosser Menge bald durchbringen, und durch Winden an heraussteheuden Balcken geschwinde hinauf ziehen, oder hinab winden könte. An den Ecken des Zeughauses, doch daß sie weder daran, noch an andere Gebäude stiessen, sondern ziemlich davon entfernet

fernet wären, e. g. bey l. solten Thüren seyn, inwendig rund mit einem halb Kugel-Gewölbe überwölbet, in dessen Nabel eine Eröffnung erfordert wird, und herum könten die Pulver-Tonnen eingetheilet werden. Unter dem Dache des Zeughauses könten die Getrayde Böden seyn, da man Getreyde auf den Vorrath aufschütten und bewahren könte, wie man es in vielen Orthen Teutschlands also zu sehen bekommt, oder weil man noch gar vielerley zu einem wohl ordinirten Zeughauß nöthig hat, diese Sachen daselbst bewahren, jedoch unvergessen, das dreyeckigte Giebel-Wände dazwischen eingetheilet werden, damit der Brand nicht auf einmahl das Dach hinaus lauffe. Es sollen auch auf den Söllern grosse Kasten stehen mit Kupffer oder Bley gefüttert, darinn sich das Regen-Wasser sammle. Eben in diesem Zeughause sollen unter besondern Bögen die grosse Wasser-Sprützen auf Rädern stehen, dadurch man das Wasser dicke und hoch aussprützen, und also das Feuer in der Höhe löschen kan. Welches doch nur von wenigen, welche billich bey einem Zeughauß als eigenthümlich seyn sollen, zu verstehen ist, nicht von allen Brand-Sprützen insgesammt, welche nach Proportion der Städte in genugsamer Anzahl vorhanden, und auf die Plätze und raumlichste Haupt-Strassen der Stadt nahe bey den publiquen Bronnen vertheilet, und in besonders dazu gebaueten Hütten unter sicherer Aufsicht verschlossen seyn sollen, damit man überall bey vorfallender Noth mit einer oder mehrern nahe an der Hand sey, wie es sonderlich zu Amsterdam sehr ordentlich damit gehalten wird. Jedoch sollen allezeit etliche Stücke auf dem Wall stehen, und etliche sollen unter den Thoren gestellet seyn, damit nicht auf den Nothfall alle Geschütze erst aus dem Zeughauß müssen geholet werden. Was vor Stücke in einem Zeughause im Vorrath seyn sollen, kan man aus Freytags Befestigungs-Kunst und andern herhohlen, und gehet ohne dem einen Baumeister eigentlich nicht an, welcher nur wissen muß, die Geschütze, so ihm specificiret werden, samt ihrer Zugehör wohl zu logiren.

Anmerckungen.

Aus dieser Disposition eines Zeughauses wird nun der geneigte Leser wohl gesehen haben, dem Goldmanns Art vorher bekannt geworden, daß sie recht damit übereinkomme, und deswegen mit mir der Meynung seyn, daß ich den Sinn seines Textes nicht übel getroffen habe. Es erhellet auch Goldmanns grosser Geist daraus, ohnerachtet man so deutlich erkennen kan, daß er nicht sonders Fleiß und Nachdencken an dieses Capitel gewendet habe. Seine Pulver-Thürme, an deren guten Anordnung gewiß viel gelegen ist, geben uns guten Anlaß ihre Disposition vollkommener auszuführen, weil nun mit dieser Lehre unsers Auctoris ein Lehrling, so da gründlich verlanget unterwiesen zu seyn, noch nicht vergnüget seyn kan, will ich, doch so kurtz als es die Sache zulassen wird, hinzuthun eine

Weitere Ausführung.

Es werden in einer wohl ordinirten Festung zweyerley grosse und von einander im Werck gantz abgesonderte, doch so weit unzertrennliche Gebäude erfordert, daß man eines, wann das andere fehlet, nicht vor vollkommen halten kan, nemlich das Werckhauß oder Laboratorium, und das Zeughauß, welche beyde auch zuweilen mit dem einigen Wort Arçenal begriffen werden. Doch sind beyde in der Art zu bauen, und auch öffters in der Lage gantz unterschieden, deßwegen müssen wir auch von beyden besonders handeln.

Das Zeughauß.

Das Zeughauß gehöret dazu, daß man die fertige Geschütze mit ihrer Ammunition sicher und ordentlich verwahre, sicher vor Feuer und Dieben, ordentlich, daß man allezeit vor Augen habe, so etwas abgegangen ist, und jederzeit alle zusammen gehörige Theil völlig beysammen finde. Derowegen ist vor allen nöthig zu bedencken, was man in ein wohl ordinirtes Zeughauß zusammen zu bringen habe, nemlich 1. alle Arten von groben Geschütz, dazu ich auch die Petarden rechne, und die dabey nöthige Kugeln und Bomben. 2. Das kleine Geschütz, nemlich Musquetons, Musqueten und Pistolen, samt Kugeln und Hand-Granaten. Das Pulver wird um Gefahr willen in einen gantz abgesonderten Ort gebracht. 3. Alles schon zu einem gewissen Brauch gerichtete und abgemessene Tau oder Seylwerck, als Lunten, Stricke die Canonen zu ziehen, Stricke und Seyle zu dem Hebezeug, Brücken Seyle und dergleichen. 4. Alles Hand-Gewehr vor Officier und Soldaten. 5. Die Kleidung vor die Land-Militz, auch gute Mäntel und Stiefel, samt Pferd-Geschirr von abgedanckten Soldaten, samt den Bandelieren, Patrontaschen, Degen-Gehäncken und dergleichen. 6. Das fertige Schantz-Zeug an Picken, Hauen, Schauffeln und Schubkarren. 7. Allerhand Heb- und Brech-Zeug, als Hebel, Brech-Stangen, Geißfüssen, Hebe-Leitern, Winden, Flaschen oder Rollen-Züge,

len-Züge, Böcke u. d. gl. 8. Zelte und Sand-Säcke, item Leinwand zu Carcassen, Feuer-Ballen und Würste zu Leit-Feuern in den Minen. 9. Hand-Mühlen, Feld-Backöfen, und Feld-Schmieden samt dazu gehörigen Wagen und Geschirre. 10. Pontons samt dazu gehörigen Wagen-Geschirr, und Brucken-Zeug, nemlich Ruthen, Bohlen und Spillen. Item Protz-Wagen, Ammunition-Karren, und Wagens zu den Feuer-Mörsern. 11. Palisaden, gezimmert und gezeichnet Holtz zu Halbcaponieren, Block-Batterien und Stück-Bettungen. 12. Endlich gezimmert und gezeichnet Holtz zu Brücken, die man in Zeit einer Belagerung hin und wieder in Eile zusammen schlagen muß.

Dieses Zeug muß alles seinen geschickten Orth haben, daß es alles rein bleibe, was nicht unter freyen Himmel liegen kan, doch freye Lufft haben will, in Scheuren, das übrige in trockenen und verschlossenen Orten liege. Es muß in solcher Ordnung liegen, daß man es nicht nur geschwind finden, und ohne andere Sachen umzureissen stracks haben könne, sondern auch das man die Ordnung leicht behalten könne, daß geschwinde in die Augen falle, wenn etwas abgehet, und daß es auch denen wohl in die Augen falle, und Ergötzung oder Verwunderung verursache, welche das Zeughauß besehen, es sey die Herrschafft selbst, oder Deputirte derselben, oder auch Fremde, denen man das Besehen zu Vergnügung ihrer Curiosität, oder Begierde zu lernen erlaubet.

Da ist nun leicht zu gedencken, daß dazu grosser Raum erfordert werde, und daß es eine von dem Baumeister erforderte Geschicklichkeit seye, den Raum also anzuordnen, daß er überall genug seye, und doch auch nichts überflüßiges habe, darum er sich eine genaue Specification muß geben lassen, vor was und wie viel von oben specificirten Sachen man Raum haben wolle, damit er keine Schuld habe, wenn es dermaleins an Raum fehlen solte. Deßwegen muß er auch wohl innhaben, wieviel Raum eine jede Sache erfordere, zum wenigsten von den Stücken und ihren Laveten, von den Bomben und Kugeln, von den Pontons und allen zur Artillerie eigenthümlich gehörigen Wagen, und von dem grossen Holtz-Werck, Summa von denjenigen Dingen die nothwendig unten am Boden logiret werden, und in höhere Geschoß sich nicht wohl bringen lassen. Denn woferne diese ihren behörigen Platz haben, findet sich vor das übrige von selbsten Platz genug in den erhabenen Geschossen.

Noch ist auf einige Wohnungen zu dencken, die in dem Bezirck des Zeughauses mit liegen müssen, zum allerwenigsten muß einer von den Ober- und einer von den Unter-Officiers darinnen wohnen, und Aufsicht über das Zeughauß haben. Hernach soll billich ein und anderer Künstler oder Handwercksmann daselbst, wo nicht gantz wohnhafft, doch mit einer Werckstatt und Bequemlichkeit den gantzen Tag über in dem Zeughause seyn, daß sie alle Sachen stets reinlich und in gutem Stand erhalten, und so was abgenutzet, zerbrochen, oder verlohren worden, es alsobald wiederum ersetzen. Wenn aber irgenswo Raum dazu ist, pfleget die hohe Obrigkeit gerne noch mehr Logiamenter dabey anrichten zu lassen, damit sie wohlverdienete Officier und Künstler mit freyer Wohnung begnadigen, und dadurch aufmuntern mögen, desto fleißiger auf die gute Unterhaltung des Zeughauses Achtung zu haben.

Ein Haupt-Punct ist noch zu bedencken, ob man in dem Zeughause die Stücke nach Teutscher Art auf ihren Laveten liegend, oder lieber nach Gewohnheit der Frantzosen und Holländer, die Rohr a part auf die Erde legen, und die Laveten besonders stellen wolle. Jene Art machet ohnstreitig das beste Ansehen, hat aber grosse Inconvenientien, indeme dadurch der Raum vorerst ziemlich verenget wird, denn da der gantz montirte Canon einen Raum von 18. Fuß in die Länge haben will, oder wenn man ja des einen Laveten unter des folgenden Rohr unterschieben will, welches sich doch nicht allzuwohl schicket, doch von 14. Fuß, so brauchet man zu den Laveten allein nur 10. Fuß. Zum andern, wenn man sie rücken will, welches doch mannichmal vorfället, so geschiehet doch solches mit einer so schweren Machine gar beschwerlich. Drittens werden die Laveten fast noch einmahl so bald hingerichtet, wenn sie also continuirlich unter der schweren Last liegen. Denn eine Last, wie aus der Physica bekannt ist, ruhet deswegen nicht, weil sie vor unsern Augen still lieget, sondern agiret continuirlich gegen das was ihren natürlichen Nisum nach dem Mittelpunct der Erde aufhält, welches wir unter andern an den Grabsteinen sehen, die sich nach und nach unvermerckt in die Erde sencken. So geschihet es nun durch diese continuirliche Druckung, daß eine continuirliche gelinde Entzündung in dem Holtz erhalten wird, wodurch es als durch ein langsam Fieber ausgezehret wird, und wenn es auswarts noch so schön aussihet, bey der nächsten gewaltsamen Bewegung oder Erschütterung zerbricht. Welche einige Ursach genug ja überflüßig den Teutschen Gebrauch uns solte verleyden können. Hingegen stehet es, duncket mich, bey den Frantzosen nicht wohl, und bey den sonst excessiv reinlichen Holländern gar übel, daß sie die kostbahre metallene Rohr, welche dem Zeughauß die grösseste Parade zu wege bringen können, so schlecht unter freyen Himmel, jene ordentlich auf Blöchern hinschlichten, diese gar ohne Ordnung auf die blosse Erde hinlegen, wie ich es an dem vornehmsten Zeughauß zu Delpht gesehen. Denn obschon der Materie kein Schade davon zustehet, so können sie doch nicht wohl blanck erhalten werden, und der verächtliche Orth, wenn der Knecht die Lavete in einem Pallast wohnet, und der Herr auf der Gasse lieget, insinuiret denen, so ihre Zeughäuser besehen, eine

gewal-

gewaltige Aversion, darum solte man sich in diesem Stücke billich des Mittel-Weges bedienen, wie ich bey dem folgenden Exempel einen zeigen will.

Wenn auch kein Zweiffel ist, daß man sich vor allen solcher Schönheiten befleißigen soll, die nichts an der Güte und Bequemlichkeit hindern, und vornehmlich solcher, die die Unkosten nicht vermehren. In einem Zeughause aber ohne Zweiffel eine grosse Schönheit wäre, wenn die zusammen gehörige Stücke und Lavetten eine feine Symmetrie zusammen hätten, dieses aber bey Anlegung einer neuen Artillerie auf obige Conditiones völlig kan erhalten werden, so wäre ja wohl rathsam, daß wenn man auf Anlegung einer neuen Artillerie bedacht wäre man sich auch dieser Schönheit beflieſſe. Ich habe auf einer Charte in völlig deutlicher Masse vorgestellet in drey Reyhen auf Blöchern oder Lager-Höltzer über einem saubern Fluhr liegende 21. Stücke, jede Reyhe die vornehmsten Caliber, nemlich 48. 36. 24. 18. 12. 8. und 4. Pfund begreiffend. Die erste Reyhe stellet diese sieben Stücke über gut starck, und alle von einerley Länge vor, welche bloß in Festungen zu gebrauchen wären. Die andere stellet eben solche sieben Stücke in vollem gut vor, welche auch in das Feld zu Belagerungen können mitgeführet werden, und diese haben zusammen wiederum einerley Länge. Die dritte Reyhe begreiffet drey Stein-Stücke und vier Feld-Stücke, also daß jene, 48. 36. und 24. Pfund Stein, diese 18. 12. 8. und 4. Pfund Eisen schiessen, und haben wiederum alle sieben einerley Länge. Die Länge aber ist an allen also genommen, daß kein Artillerie-Verständiger das geringste daran auszusetzen hat. Wenn auch bey einem jeden Stücke eine gewiesse Devise erfordert wird, nach deren es benennet, und in die Register eingetragen wird, so habe die erste Reyhe mit den sieben Planeten bezeichnet; die andere Reyhe mit den sieben Theilen der Welt, Europa, Asia, Africa, America Septentrionali, oder Columbia, America Meridionali, oder eigentlich America. Terra Septentrionali Semicognita, und Terra Australi incognita; die dritte mit sieben bey der Artollerie vorkommenden Künsten: Pyrobolica, Architectura, Fortificatoria, Mechanica, Geometria, Arithmetica und Statica. Auf einer andern Charte habe nach gleichem Maaßstab von der ersten Reyhe die ersten fünff als eigentliche Batterie-Stücke auf ihren Feld-Laveten aufgeleget, und obschon diese in allen Theilen ihre wesentliche Stärcke und Proportion behalten, sie doch an den Achsen also eingerichtet, daß sie alle einerley Höhe der Räder, einerley Gleisen, und einerley Höhe des Stück-Lagers bekommen. Ich hätte auch die übrigen zwey Stücke auf gleiche Weise ordiniret, wenn es nicht allzugrossen Raum erfordert hätte. Angesehen nun diese beyde Charten sich hieher sehr wohl schicken, und Zweiffels ohne sehr viel Liebhaber finden werden, habe ich sie, obschon es keine architectonische Zeichnungen sind, mit beyfügen wollen, hoffe auch, daß ihre Annehmlichkeit diesen Fehler entschuldigen werden, daß sie so groß sind, und starck müssen umgeschlagen werden, davon ich sonst selbst ein grosser Feind bin. Denn es wird unter der grossen Anzahl der überigen Risse, die sich alle zu dem Format schicken, dieser Fehler hoffentlich auch den eigensinnigsten Bücher-Freunden unempfindlich werden.

Noch ein Punct ist zu bedencken übrig, ob man nemlich bey den Stücken nur mit einerley Laveten sich vergnügen soll, wie es bis dato in Teutschland fast durchgehends der Gebrauch gewesen, bey den Frantzosen aber anderst gehalten wird, als ich berichtet worden. Daß die grossen Feld-Laveten, welche allein bey uns Teutschen fast im Gebrauch sind, die ansehnlichste, auch etwa im Gebrauch die besten seyen, ist wohl nicht zu läugnen, daß sie aber auch die kostbahrsten seyen, und in Zeiten einer Belagerung auf den Wällen am unsichersten zu gebrauchen, wird mir auch niemand ausreden. Daß sie in Gewölbern oder Casematten nicht wohl zugebrauchen seyen, ist auch gewiß, und aus den besten Principiis der Kriegs-Bau-Kunst kan ich ohne Furcht oder Widerspruch wohl supponiren, daß es ein gar grosses zu guter Vertheidigung der Festungen thun würde, wenn alle ihre Brustwehren mit tieffen, und zwey Ruthen von einander gelegenen Schießscharten angeordnet wären, weil doch ein Feind, wenn er seine Batterien so legen will, daß man sie durch die Schießscharten nicht sehen, noch beschiessen könne, damit gleichfalls nicht viel wird ausrichten können, noch vermeiden, daß sie denn der Canon der Festung alsdenn nicht von andern Linien zu sehen bekomme, welchen sie entgangen wären, wenn sie an ihrer gewöhnlichen Stelle wären angeleget worden, zugeschweigen, daß es sich der Feind vor schimpfflich halten würde sich also zu verkriechen. Weil nun endlich auch die Laveten in der Festung durch das feindliche Bombardiren und Canoniren gar leicht zu Schaden kommen und unbrauchbar gemachet werden, so mache ich den Beschluß, daß ein Herr, der eine völlig wohlbestellete Artillerie zu haben verlanget, an Laveten nicht menagiren müsse, sondern ausser denen ohne dem gewohnlichen Retour oder Vorrath-Laveten zu jedem Canon dreyerley Laveten solle machen lassen, Feld-Lavetten, niedrige Wall-Laveten auf Block-Rädern und Schiff-Laveten. Diese drey Sorten können zu dem grösten Stück also gemachet werden, daß sie auf einen zehen Fuß langen und zwölff breiten Platz zur Noth, auf einen zehen Fuß langen und sechszehen breiten aber recht raumlich stehen könne, also daß man zu allen dreyen um und um gehen, und eine von den andern wegführen könne, ohne die übrige beyde zu rücken.

Nach diesen Bedencken müssen wir auch die wenige Erinnerungen befügen, welche wegen der Beschaffenheit des Gebäudes in Ansehung der Stärcke und der Zierlichkeit noch zu mercken sind. Daß in einem Zeughause selbst Brand entstehen solte ist nicht leichtlich zu

vermuthen, weil man jederzeit solche Persohnen darinnen wohnen lässet, zu deren getreuen Vorsorge man sich wohl verlassen kan, keine solche Künstler und Handwercker darinnen wohnen lässet, die gefährliche Arbeit bey Feuer haben, und aufs allerschärffeste verbietet, daß kein Mensch mit Licht in die Magazins gehen darff. Also ist es genug, wenn der Bau also geführet wird, damit wenn in der Nähe herum eine grosse Brunst entstünde, selbiger dabey könne ausser Gefahr gehalten werden. Darum muß von dem Holtzwerck nichts in die freye Lufft hervorstehen, sondern alles mit Stein, und also auch die Köpffe oder Enden der Balcken aussen mit steinern Gesimsen verdecket seyn, die Dächer muß man mit Kalch von innen ausstreichen, nicht mit Dach-Spöhnen unterlegen, die langen Dächer durch steinerne Giebel unterscheiden, alle Böden unten, und wenn er so viel zu haben ist, auch oben mit Gibs übergiessen, oder mit Stein-Fluhr belegen, und um das Holtzwerck von dem Gespärre dicht verstreichen, über dieses alles soll ein oder auch mehr rechtschaffen Wasser reiche Bronnen in dem Hof des Zeughauses gemachet, in allen Geschossen Wasser-Halter gesetzet, und theils mit Regen-Wasser, theils durch andere Leit-Röhren mit Druckwerck aus den besagten Bronnen angefüllet werden. Es müssen auch in einem jeden Geschoß eine oder mehr kleine Schlangen-Sprützen stehen, damit wenn in der Nähe eine starcke Feuers-Brunst wäre, und das Zeughauß durch den Zug des Windes erhitzet würde, die Artillerie-Bedienten, so dazu ihre Feuer-Ordnung hätten, überall zugegen seyn, und durch Sprützen die Entzündung verwehren könten.

Das untere Geschoß des Zeughauses selbst soll billich gewölbet, und die Gewölbe 15. bis 16. Fuß weit in Lichten seyn, nicht weiter, damit die Pfeiler dazwischen rechtschaffen dünne, und die Bögen aus völligem halben Circul gemachet werden, und weil man sie, wenn sie weiter sind, doch nicht besser nutzen kan. Die Ursache ist leicht aus dem was oben gesagt worden abzunehmen.

Die Schönheit der Zeughäuser muß mehr in regulirer wohl proportionirter reinlicher und zugleich grosser Eintheilung bestehen, als in vielem architectonischen Schmuck. Man kan auch Toscanische und Dorische Wand-Pfeiler daran gebrauchen, welche aber groß am Modul seyn müssen. Daß man mit frey stehenden Säulen, und in der Bildhauerey mit Statuen, noch mehr aber mit Barsi rilievi, mit Laubwerck, Festonen, und dergleichen, gar sparsam seyn, spielende Kinder, Vases und dergleichen gar hinweg lassen müsse, wird einem jeden die gesunde Vernunfft geben. Doch schicken sich inwendig herum gantze Säulen-Lauben sehr wohl, weil sie den meisten Raum geben, die Sachen, welche man da in grosser Menge zusammen bringet, auszutheilen. Also findet an Bildwerck in grossen Giebel-Feldern auch ein Anschlag Barso rilievo noch wohl seine geschickte Stelle.

Ich will dieses alles in einem Exempel vorzustellen den Casum setzen; vor einem mächtigen Reichs-Fürsten ein Zeughauß zu bauen, darinnen Raum haben mit aller Zugehör:

4.	gantze	Carthaunen.
4.	drey viertel	
21.	halbe	
21.	viertel	

Jedes mit dreyerley Lavetten versehen. Ferner vier acht-pfündige Schlangen, eben so viel sechs-pfündige Falconen, sechs vier-pfündige, so viel ein-pfündige, und eben so viel halb-pfündige Falconetten, nebst zwey und dreyßig verkürtzten Feld-Stücken. Endlich 4. Stein-Carthaunen, welche Kugeln von 48. Pfund Stein schiessen, und vier eben solchen Calibers Haubitzen, 8. Stein-Böller von 18. Zoll an der Mundung mit Laveten, und 4. dito mit angegossenen Schemeln, 6. Bomben-Mörser zu Bomben von 15. Zoll, 6. von einem Fuß, 6. von acht Zoll, alle mit Laveten, noch vier von acht Zoll, und eben so viel von 6. Zoll mit angegossenen Schemeln. Zuletzt soll auch eine Schiff-Brücke von 12. kupffernen Pontons ihren bequemen Raum darinnen finden, und genugsame Wohnungen vor Artillerie-Bedienten und Künstler dabey seyn. Es soll in diesem Zeughause alles genugsamen Raum doch ohne den geringsten Uberfluß haben, und soll so zierlich gebauet werden, als es sich immermehr zu einem Zeughauß schicken kan.

In Erwegung dieser Vorschrifft nnd des Desseins, welches ich über Haupts dazu ausgedacht, habe ich alsobald gemuthmasset, daß die Austheilung nicht schlimm würde heraus kommen, wenn ich alles nach durchgehenden Dorischen Wand-Pfeilern, deren Modul 2. Fuß wäre, also anordnete, daß immer gekuppelte Wand-Pfeiler mit Säulen-Weiten von 8. Moduln abwechselten, denn die grossen Säulen-Weiten könten die Gewölbe sechszehen Fuß, und die kleinen die Dicken der Pfeiler zwischen denselbigen geben. Jedoch weil ich den Raum so viel möglich menagiren solte, und gleiche Menage auch an der Dicke des Mauerwercks billich suchete, und ohne dem die Pfeiler von 5½. Fuß eine Dicke nicht nöthig hatte, so brach ich der Grösse des Moduls etwas ab, und satzte sie nur auf 22½. Zoll, so betrug eine grosse Säulen-Weite 15. eine kleine 5. Fuß. Von diesen konte ich in der inwendigen Austheilung zu der Dicke der Pfeiler an 4. Fuß genug haben, und den übrigen halben Fuß an jeder Seite der grossen Säulen-Weite vor die innere Weite der Gewölber zugeben, so würden sie doch 16. Fuß, und ruheten auf Pfeilern, deren Dicke aus dem vierdten Theil ihrer Bogen-Weite mit recht guter Pro-

portion

portion genommen war. Weil aber auch, wie oben schon gesagt worden, 10. Fuß in die Länge genug waren eine grosse Lavete zu logiren, und von der Mitte eines Pfeilers bis an die Mitte des andern, eben 20. Fuß waren, so war daraus klar, daß die Länge des Gebäudes genug haben würde, wenn dreyzehen Bogen in die Länge geordnet würden, und drey Bögen in die Breite, damit in der Mitte eine raumliche Passage bleibe, und an jeder Seite die Helffte der Laveten zu den 50. grossen Canonen Platz fände. Daß die übrige kleinere Artillerie in einem eben so grossen Gebäude guten Raum haben würde, war ohne dem kein Zweiffel.

Den Raum des Hofes um diese Gebäude fande ich durch Anlaß der erwähleten Säulen-Weiten also, daß es genug wäre drey Reyhen Kugel-Pyramiden also neben einander zu schlichten, daß man doch um alle rings um gehen könte, wenn zur Breite der Basis eine Pyramide 5. Fuß, und zum Raum zwischen zweyen dritthalb Fuß, also insgesamt 20. Fuß gegeben, und nebst diesem Raum an jeder Seite zum fahren eine Gasse von 15. Fuß gelassen würde. Und endlich schlosse ich, wenn ich noch zwantzig Fuß dazu nehme zu einem offenen Lauben, darunter allerhand Wagen und andere nöthige Dinge zu bringen, die an der freyen Lufft gut liegen, wenn sie nur bedecket sind, daß es schon genug seyn würde.

Denn Grund-Riß Tab. XIV. nun auszuarbeiten, so ziehe zwey Linien zu rechten Winckeln Creutz-weiß durch einander. Von der einen setze zu unterst und zu oberst folgende Maasse der Modul zu beyden Seiten hinaus, und hänge hernach die Puncten mit blinden Parallelen zusammen. 5⅓. Modul 8. 16. 18⅔. 26⅔. 29⅓. 37⅓. 40. 48. 50⅔. 53⅓. 61⅓. 64. 69⅓. 72. 80. 82⅔. 88. 90⅔. So ist die Austheilung zu dem Grunde an der Breite wo die Thore hinein gehen, gemachet. Eben also trage von der andern Creutz-Linie unten und oben zu beyden Seiten hinaus folgende Zahlen der Modul, und hänge sie ebenermassen mit blinden Parallel-Linien zusammen, nemlich 4. 6⅔. 14⅔. 17⅓. 25⅓. 28. 36. 38⅔. 46⅔. 49⅓. 57⅓. 60. 68. 70⅔. 73⅓. 81⅓. 84. 89⅓. 92. 100. 102⅔. 108. 110⅔. Wann dieses geschehen, so ist das Netze fertig, worauf der Grund-Riß hernach leicht mag ausgezogen werden, welchen ich itzo umständlich erklähren will.

Bey (A.) kömmt man unter die vordere Hof-Pforte, welche Tab. XV. mit eben dem Buchstaben im Auffriß angedeutet wird. Unter derselben gehet man an jeder Seite in eines Constabels Logiament (B.), deren einer um den andern eine Woche Thorwarter ist. Ein jeder hat eine Küche auf der Deehle, eine feine grosse Stube und drey Kammern. Jenem wohnet zur Seite ein Schlösser (C.), diesem ein Drechsler (D.) deren ein jeder eine Wohnstube samt einer Kammer gegen der Stadt, und eine Werckstatt gegen dem Hof zu hat.

Vor diesen Logiamentern liegen zehen Kugel-Pyramiden. Es sind aber alle solche Pyramiden in dem gantzen Hof alle einerley Grösse, nemlich in allem 84. just geviertdte, 5. Schuh lang und breit, 68. länglichte, 5. Fuß breit, 9. Fuß lang, und alle 4. Fuß hoch. So solten nun hier in vier länglechten, und eben so viel viereckigten (a) Pyramiden 15. zollige Bomben liegen, deren denn in allen 1860. seyn würden, die übrige zwey viereckigte Pyramiden (b) enthielten jede 2133. Hand-Granaden in der Grösse einer 4. pfündigen eisernen Kugel. Bey diesen Kugeln kommen wir zu zwey Wagen-Schopffen E. E. in deren jeden sechs Wagen zu den Pontons mit aufgeschlagenen Deichseln stehen können. Man kan die Pontons zu der andern Pforte A. A. herein, und denn sechs rechter Hand, sechs lincker Hand hinum führen, bey F. mit ihrer Zuthat abladen und unterbringen, von da hernach ihre Wagen alsobald bey E. unterführen. In den Ecken des Hofes treffen wir an einer Seite das Logiament G. an, welches gantz dem Stück-Capitain kan eingeräumet werden, welcher bey sich haben müste eine Modell-Kammer, eine Rüst-Kammer von raren Hand-Gewehr, und einen Saal zu Conferentzen über das Artillerie-Wesen. Bey H. aber ein gleiches, worinnen ein Zeugwarter in den drey obern Geschossen, in den zwey untern aber ein Büchsen-Schmidt, und ein Büchsen-Schlösser wohnen können. Wenn wir nun längst dem Hofe hingehen, treffen wir an jeder Seite 36. viereckigte, und 30. länglechte Kugel-Pyramiden an, deren Inhalt wir vorerst besehen wollen. Auf der einen Seite finden wir lauter grosse Kugeln, nemlich bey c. drey Pyramiden mit einer schuhigten Bomben 150. an der Zahl, bey d. 14. Pyramiden von 1162. acht zolligten Bomben, bey e. sieben mit 48. pfündigen Stück-Kugeln an der Zahl 1596. bey f. acht mit 36. pfündigen insgesamt 2696. bey g. und h. 16. vier und zwantzig pfündige an der Zahl 7128. 13. achtzehen pfündige, haltend zusammen 7884. und endlich bey h. und i. achtzehen Pyramiden zwölff pfündige Kugeln, an der Zahl 17541. An der andern Seite haben wir bey v. sechs viereckigte Pyramiden von sechs zolligten Bomben, an der Zahl 800. bey b. sechszehen Pyramiden von Hand-Granaden, an der Zahl 47784. bey k. und l. steinerne Kugeln von 48. Pfund zu den Stein-Carthaunen und Haubitzen in sieben Pyramiden, so insgesamt 366. Kugeln begreiffen. Bey m. in 12. Pyramiden 16896. acht pfündige Kugeln, bey n. in eben so viel und grossen Pyramiden 22842. 6. pfündige, bey o. in neun Pyramiden 29439. vier pfündige, bey p. in zwey Pyramiden 25241. ein pfündige, und bey q. endlich in eben so viel und grossen Pyramiden 47780. halb-pfündige Kugeln.

Nun besehen wir noch die übrigen Vorgebäude um den Hof, nachdem noch zuvor erinnert ist, daß zwey Bronnen gar bequem eben zwischen den Kugel-Pyramiden bey I. liegen können. So finden wir nun bey K. drey Plätze, in deren jeglichen 108. solche Reyhen Palisaden liegen können, als Cœhoorn in seinem neuem Vestungs-Bau Fig. D. n. 3. beschreibet, oder die welche ich in meiner allerleztens heraus gegebenen neuen Manier vorgeschlagen habe. In dem vierdten Platz aber L. der mit diesem in Symetrie lieget, haben noch 300. ordinare Palisaden Creutz-weiß über einander geschlichtet, Raum, daß man um und um dazu kommen kan. Die Plätze M. können jeglicher acht und zwantzig Munitions-Karrn mit aufgeschlagenen Deichseln beherbergen. Die zwey Plätze N. haben ein jeder das Holtzwerck so zu einer 8. Fuß breiten und 150. Fuß langen Brücke erfordert werden. Oben auf den Balcken aller dieser Schopffen kan noch eine grosse Quantität Höltzer zu Palisaden liegen, welche so weit fertig sind, daß wenig Zimmerleute sie gar ausmachen können, in der Zeit da man die Löcher dazu grabet. Ferner gelangen wir zu O. allwo der Artillerie-Commissarius mit seinem Secretario, Schreiber und Archiv logiret. Hernach finden wir noch 438. schuhige Bomben, (deren wir in voriger Specification nur wenige gezehlet) in zehen Pyramiden, und also haben wir alle Granaden und Kugeln in solcher Proportion der Zahl gegen die Nothwendigkeit, in solcher Ordnung und symmetrischen Disposition, daß daran hoffentlich mit Recht nichts wird können desideriret werden. Hernach finden wir in dem Schopffen Q. sechs Wagen auf deren jeden zwey Feuer-Mörser mit aller Zugehör können geführet werden. Bey S. logiret ein Tischer, bey R. wohnen zwey Bombardirer, welche eine Woche um die andere der Pforte AA. warten, bey St. ein Schmidt. Bey Qq. solten drey Wagen, jeder mit zwey Noth-Mühlen, und einer mit der Feld-Schmiede stehen, den übrigen Raum solte das grosse Hebezeug einnehmen. Endlich beschliesset diesen Ring der Vorgebäude des Zeug-Lieutenants Wohnung, welcher noch einen Büchsenschäffter, und eine Schleiff- und Polier-Mühle samt dem dazu gehörigen Meister müste bey sich in dem Hause haben.

Nunmehr begeben wir uns das Haupt-Gebäude selbst zu besehen, und gehen durch die Haupt-Pforte T. in einen langen Hof V. der an beyden Seiten Säulen-Lauben hat, von Dorischen Säulen, deren Modul halb so groß ist als der grosse, nemlich 11½. Zoll, daß also die Säulen Wechsel-weiß 5½. und 16. Modul von einander stehen. Zwischen jedem Paar engen Säulen lieget oder stehet ein Mörser, zwischen den weiten Säulen bey V 1. liegen die 50. grosse Canons und das übrige kleinere Geschütz gegen über bey V 2. also daß man eben noch frey dahinter hergehen, und sie also an allen Seiten wohl betrachten kan. Ich wolte sie aber auf sauber angestrichene Lager-Höltzer legen, so hoch, daß man sich nicht sehr bücken müsse, die Arbeit an den Canonen zu betrachten, und daß man desto weniger Arbeit habe, wenn man sie auf die Laveten aufprotzen oder davon abbringen will. Hinter diesen Canonen wird die Wand zwischen den Säulen und Fenstern, ja auch wohl an den Stämmen der Wand-Pfeiler selbst in einen Hauffen kleine Blindten über und neben einander formiret, welche acht Zoll weit und 20. hoch werden. Es können derselben in beyden Säulen-Lauben, in schöner Ordnung, der Wand zur Zierde, nicht zur Verstellung 2500. solche kleine Blindten gemachet werden. In eine jede wolte ich hernach eine Cartätsche oder einen Trauben-Hagel setzen. Wenn wir in diesen Säulen-Lauben umher gegangen sind, welches alles verdeckt geschehen kan, so gehen wir unter der Treppe t. über die Durchfahrt T. nach tt. und nach dem einem Hauß, bey tt. sind in den Decken aller Geschosse runde mit Geländern oben umgebene Löcher, 8. Fuß weit in Lichten, und darüber bequeme Winden, daß man allerhand in die Höhe winden, und in die Geschosse umher vertheilen kan.

Wenn wir hinein kommen, finden wir in dem mittlern Gang an jeden Pfeiler eine Mörser-Lavete stehen, daß also nur zweyen noch die Stelle mangelt, welche sie leicht an den Durchgängen u. in den Ausschnitten der Thüren Z. finden. Doch werde ich ohne dem bekennen müssen, daß mir der Platz in diesen Gebäuden etwas zu klein gerathen, und ihre Länge billich hätte um zwey Weiten, oder um 21½. Modul grösser werden sollen, den in den Gang X. kan ich wohl die Laveten von der Helffte grosser Stücke nemlich 25. grosse Feld-Laveten, 25. Wall- und eben so viel Schiff- oder besser Casematten-Laveten in guter Ordnung und in genugsamen Raum stellen, doch bleibet nicht das geringste Raum übrig, und wären die Thüren y. nicht, so könte man sie nicht bequem aus oder in einander führen. Aber an der andern Seite u. können mehr nicht als zu 22. Canonen Raum finden. Ja wenn man bedencket, daß noch von jedem Caliber eine Retour-Lavete vor Stücke so wohl als vor Mörser vorhanden seyn soll, so ist die Verlängerung um zwey Weiten nicht einmahl genug, sondern sie muß um vier Weiten geschehen. Die Wahrheit zu bekennen, habe ich dieses gleich bey der ersten Ausrechnung des Desseins gefunden, aber doch lieber diesen Fehler in dem Riß gemachet, damit der Modul grösser, und an ihm der rechtmäßige Format geblieben ist. Das Gebäude auf der andern Seite ist nun von gleicher Austheilung, und kein Zweiffel, wenn diese Seite ihren Raum völlig hat, daß es an jener nicht fehlen könne, weil augenscheinlich ist, daß die übrige specificirte Geschütze bey weiten so viel Raum nicht erfordern. So viel mag genug seyn, den Grund-Riß zu erklähren.

Aus

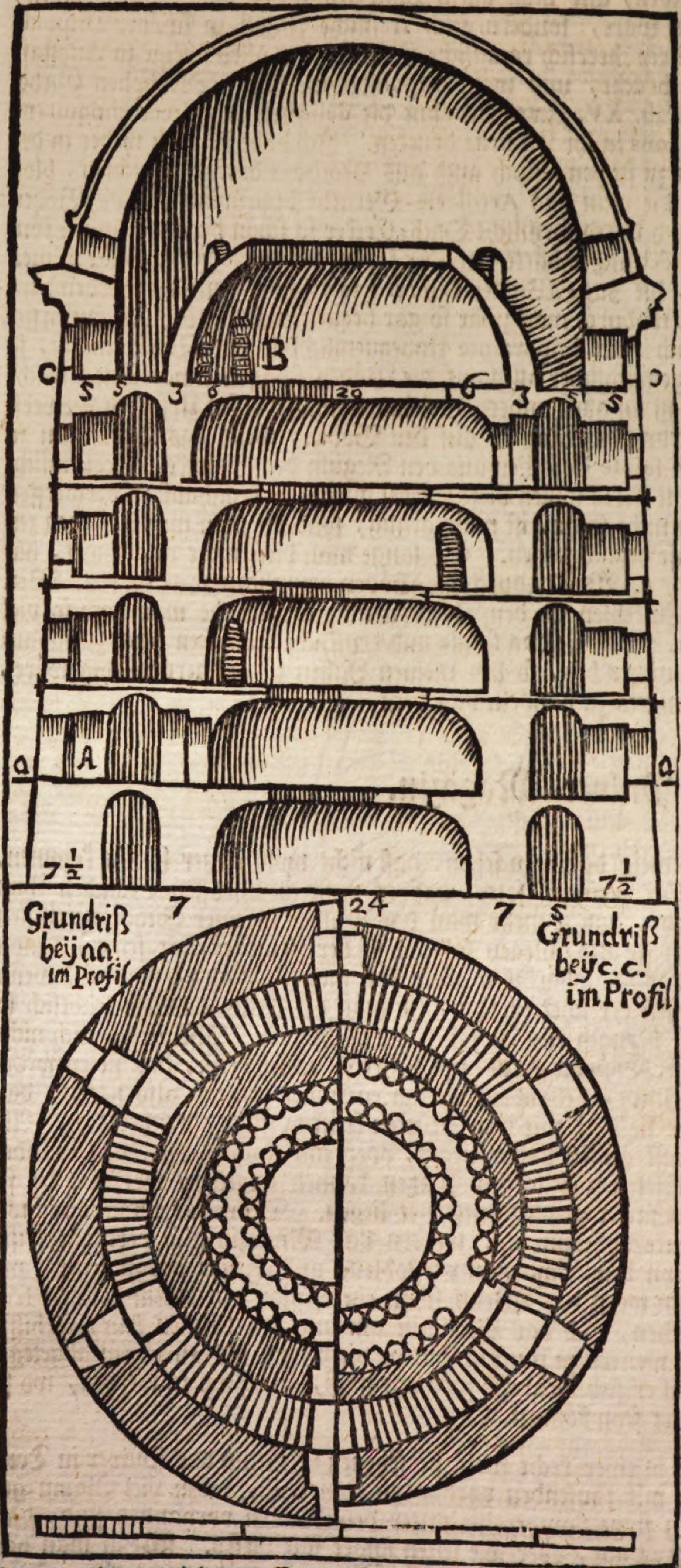
Aus dem Profil. Tab. XVI. ist zu ersehen, wie die Sähle in dem andern Geschoß mit Jonischen Wand-Säulen, und mit freystehenden Säulen Jonischer Ordnung gezieret und gestützet sind. Auch diese haben die Helffte des grossen Moduls, und stehen auch alle auf den Durchschnitten des Netzes. Kommen also in jeden Sahl 96. freystehende Säulen, welche um Feuers-Gefahr wegen billich von Stein oder Gibs verfertiget seyn solten. Sie würden dem Sahl vortreffliches Ansehen geben, und nicht allein Platz genug vor das Gewehr lassen, welches auf diese Sähl zu bringen wäre, sondern auch treffliche Anlaß zu schöner Disponirung desselbigen geben. Auf die drey herrlich raumliche Böden, kan alles übrige zu Ausstaffirung eines Zeughauses nöthige gebracht, und wohl disponiret werden. Die hohen Giebel werden, sonderlich in dem Aufriß Tab. XV. Zweiffels ohne die delicaten Architect choquiren, weil sie nur flache Italiänische Frontons in ihr Gehirne drucken. Ich habe sie auch weder in der Meynung etwas zierliches darinnen zu suchen, noch auch aus Nothwendigkeit gezeichnet, bloß die Zug-Löcher zu erhalten, durch die man das Artillerie-Geräthe bequemlich auf die Böden ziehen könte. Denn dieses hätte auch durch formliche Dach-Ercker so schön heraus bringen können, daß auch der delicateste Architect nichts hätte dawider sagen können. Ja ich habe in meinem Dessein Gelegenheit gefunden, die Zug-Winden bey tt. (wie schon gemeldet worden) innerhalb des Gebäudes anzubringen, wodurch man zwar so gar bequem nicht wie bey den aussen stehenden Zug-Löchern, doch gewißlich ohne importante Unbequemlichkeit und Versaumnuß, ja in Zeit ungestümmer Witterung, gemächlicher alles auf die Böden schaffen kan. Die Ursache aber solche Giebel zu machen, die fast an allen andern Gebäuden aus gewissen Ursachen verwerflich wären, ist theils die Vergrösserung des Raums auf den Boden, theils das Verlangen zu erforschen, ob jemand würde wissen solide Ursachen aus den Reguln der Stärcke, Bequemlichkeit oder Zierlichkeit anzuzeigen, um derer willen diese Giebel an einem Zeughauß zu verwerffen wären. Daß man sage, sie stehen nicht schön, ist nicht genug, sondern man muß Ursachen zeigen, warum sie an einem Zeughause heßlich stehen. So lange man diese nicht vorbringet, habe ich Ursache genug sie zu machen. 1. Weil dadurch die Böden raumlicher werden. 2. Weil die Zug-Löcher in Dach-Aercker Einkehlen an den Dächern machen, welche man doch so viel als möglich ist, vermeiden soll. 3. Weil sie das solide und ernstliche Aussehen eines Zeughauses vermehren. Weiter fället mir nichts bey, so bey meinen Rissen zu erinnern nöthig wäre, gehe demnach weiter, noch mit wenigem zu handeln von dem

Pulver-Magazin.

Bey diesem ist erstlich insgemein dahin zu sehen, daß nicht wohl Feuer hinein kommen, und wenn es doch durch ein Unglück springen solte, daß es nicht allzugrossen Schaden thun könne. Darum ist zu erst offenbahr, daß je mehr man das Pulver in einer Stadt vertheilen kan, je besser es sey, und daß man sie also anlegen solle, daß der Feind es mit seinem Canon nicht finden könne. Denn wider das Bombardiren allein kan man sie noch verwahren, wenn sie aber auch mit dem Canon können erreichet werden, so mag der Feind dadurch leichtlich so viel zu nichte daran schiessen, daß hernach die Bomben durchschlagen. Also ist es auch nicht rathsam hohe Gebäude, als Pulver-Thürme dazu aufzuführen, es sey denn, daß sie entweder aussen an dem Wall, von den Stadt-Gebäuden ziemlich entfernet zugleich also liegen, daß wenn sie der Feind schon siehet, er sie doch mit den Stücken kräfftig nicht abreichen kan. Als in dem Fall, wo ein grosser Morast aussen davor lieget, oder eine Inundation, u. s. w. oder daß sie um die Mitte der Stadt mitten auf grossen Plätzen können angeleget werden, da sie um und um von den Häusern der Stadt ziemlich entfernet liegen. Denn das hindert nichts, daß eine grosse Frequenz der Leute daherum ist, wofern das Magazin also verwahret ist, wie es billig seyn soll, und leicht seyn kan, daß man verstohlens nicht Feuer daran legen kan, wo es gefährlich ist, oder gar hinein werffen. Wenn schon ein Spion auf einem solchen frequenten Platz sicherer umher schleichen, und das Magazin um und um besehen kan, so hilfft ihm doch das nichts. Aber etwas weiters zu thun ist ihm da vielmehr, als an einem abgelegenen einsamen Orth verwehret, weil er sich vielmehr fürchten muß, attrapiret zu werden, wo so viel hundert Augen auf ihn gerichtet seyn können.

Einmahl ist es gewiß, daß in einer recht wohl versehenen Vestung das Pulver in Tonnen nicht mit hunderten, sondern mit tausenden vorhanden seyn muß, wozu viel Raum gehöret. Wenn nun so viel Bomben freye Souterrains unter den Wällen vorhanden sind, daß man sie darein vertheilen kan, so ist es gut, aber wie selten findet sich dieses. Wenn man bey redlichen angesehenen Bürgern, deren Häuser sich durch sonderliche Höhe nicht vor andern distinguiren, doch unter die Menge der hohen mit gehören, es anbringen kan, daß sie eine Zahl Tonnen zu aller oberst in ihre Häuser bey dem Hahnen-Balcken, wie man saget, in mit Bretter verschlossene Oerter legen lassen, und diese einer von dem andern ziemlich weit entfernet wohnen, ist es auch gut. Denn da lieget das Pulver sehr gut, und wenn es durch Unglück springet, kan es nicht grossen Schaden thun. Aber dazu zu gelangen, finden sich

auch grosse Schwerigkeiten. Ist es demnach eine gute Sache, und sind keine Kosten zu spahren, wenn ein Herr in seiner Festung wenigstens ein paar Stellen finden kan, darauf er besondere grosse Magazin aufrichten möge, da er in einem wenigsten tausend Tonnen Pulver sicher zusammen stellen könne. Darum will ich auch einen Versuch thun, hier ein solches Magazin zu erfinden, und mit allen nöthigen Umständen zu beschreiben.



Ich setze dazu einen Horizont, wie er an Teutschen Orthen sich öffters findet, da das höchste Wasser noch 10. Fuß unter dem Horizont bleibet, je tieffer, je besser ist es vor solche Gebäude. Da wolte ich nun von 9. Fuß an unter dem Horizont mein Gebäude auf einem guten Grund also aufführen, wie beystehende Figur anweiset. Ich wolte gleichsam zwey runde Thürme in einander anlegen, den innern 7. und den aussern 7½. Fuß dick, und zwischen beyden fünff Fuß Raum lassen. Die Mauern wolte ich also aufführen, daß der innere Thurm auswendig, und der aussere inwendig perpendicular in die Höhe stiegen, und also durchaus fünff Fuß Raum zwischen sich behielten, den innern aber wolte ich nur 45. Fuß hoch aufbauen, und inwendig mit einer solchen Schmiege anlauffen lassen, daß er zu oberst nur 3. Fuß dick blieb. Den äussern wolte ich 45. Fuß hoch, und also 54. über die Erde aufführen, auswarts mit einer solchen Schmiege, daß die oberste Dicke der Mauer 5. Fuß behielte. An dem innern Thurm wolte ich 5. Gänge, jeden 6. Fuß breit, und einen 9. Fuß über dem andern mit aufgekragten Gewölbe-Bögen mauren, also daß sie grosse runde Löcher, der unterste 17. der oberste 20. Fuß weit begriffen. In den fünff Fuß weiten Spatio aber zwischen beyden Thürmen, wolte ich gegen jeden Gang über an sechs unterschiedenen Arten in gleicher Eintheilung Schwibbögen etwa 3. Fuß breit und einen dicke mauern, und in jeder Etage sechs eiserne Ancker, einen höchstens 1½. Zoll dicke ins gevierdte, durch hin lauffen lassen, beyde Thürme desto besser an einander zu verbinden. Die Gänge solten mit eisern Geländer an dem mitlern offenen Circul umher eingefasset werden. In dem fünff schuhigten Spatio aber zwischen den zwey Thürmen wolte ich eine steinern aus sechs Theilen und so viel Ruhe-Plätzen bestehende Treppe also führen, daß ich von der äussern Thüre A. rechter Hand über einen Theil hinunter auf den untersten Boden, über die andern fünff Theile lincker Hand nach einander zu den übrigen fünff Gängen gelangete. An dem aussern Thurm solten in jedem Geschoß (die Thüre A. mit darein gerechnet) 6. runde Fenster vier

vier Fuß weit seyn, den innern Thurm wolte ich endlich mit einem halb Kugel-Gewölbe beschliessen, welches zu unterst drey Fuß dick angeleget, aber aufwarts mählich dünner würde, und im Nabel gantzer zwantzig Fuß weit offen bliebe. Uber dem aussern Thurm wolte ich ein völlig geschlossenes halb Kugel-Gewölbe aufführen, an dem Nabel oben drey Fuß, unten an der Anlage aber 5. Fuß dick, und aussen mit Bley gedecket. Allein zu unterst um dieses Gewölbe herum wolte ich noch sechs runde Löcher offen lassen.

Alle besagete Löcher solten gantz offen bleiben, ohne das starcke und enge Drath-Netze davor gezogen, und die untersten zwey Reyhen, oder zum wenigsten die allerunterste über dieses inwendig mit eisernen Gittern versetzet würden. Die aussere Thüre würde von 2½. zolligten eichenen Brettern gemachet, und innen und aussen mit Eisen-Blech beschlagen. Die sechs Thüren zu dem innern Thurm müsten gantz von Eisen seyn, und jede drey unterschiedene Schlösser haben. Zu deren einem der Gouverneur oder Commendant der Festung, zu dem andern der Ober-Commissarius, zu dem dritten der Aufseher des Thurms einen Schlüssel hätte. Sie müssen aber also gemachet werden, daß kein Haupt-Schlüssel dazu seyn könne, der alle drey Schlösser schließ.

Auf dem untersten Boden können 36. zwey hundert pfündige Tonnen Pulver stehen, daß man überall wohl dazu kommen könne, welche dreymahl über einander gesetzet 108. ausmachen. Auf dem untersten Gang können (wie es der Augenschein in der Figur zeiget,) zu äusserst 36. Tonnen doppelt über einander, zu innerst herum 27. dreyfach über einander stehen, machen insgesamt 153. Auf dem obersten Gang stehen auf gleiche Weise 189. Tonnen, wenn ich dieses æquire, kommen auf jeden Gang, 171. Tonnen, und also in den gantzen Thurm 963. Tonnen, oder 192600. Pfund Pulver, womit ich könte 16050. Schuß aus halben Carthaunen thun.

Der besondere Vorzug, den solcher Thurm vor andern Magazinen hat, bestehet darinnen. 1. Ist er gewiß Bomben frey. 2. Kan man durch Verrätherey auf keine Weise Feuer hinein bringen. 3. Hat man auch niemahl gehöret, daß das Gewitter durch ein solch Gewölbe eingeschlagen, und müste gar ein verwundersamer Donnerschlag geschehen, der hier solte Feuer in das Pulver bringen, doch getraue ich es mir nicht vor unmöglich auszugeben. 4. Ist dieses Magazin allezeit lufftig, und doch vor Feuchtigkeit gantz sicher. Endlich 5. wenn ja das Pulver angienge, wiche ihm augenblicklich alle Lufft durch die 36. Löcher, und also könte es nicht den zehenden Theil so viel Gewalt und Schaden thun als sonst, welches denn auch genug von Pulver-Magazinen wird gesaget seyn; ist noch übrig in diesem Capitel, daß wir mit wenigen noch handeln

Von dem Laboratorio.

Hier zu, wenn es complet seyn soll, gehören sehr viel Gebäude. Man findet aber gar selten Gelegenheit sie mit Vortheil alle auf eine Stelle zusammen zu bringen, als in den See-Plätzen, welche ohne dem alles zu Schiffe müssen zusammen führen. Denn es wird ein solcher Ort erfordert dahin man am wohlfeilesten und besten alle Materialien zusammen bringen kan, die verfertigte Dinge aber am bequemsten und vortheilhafftigsten wiederum vertheilen kan. Zum Exempel, wenn man an den Orth wo das Zeughauß lieget, die Eisen-Steine und das Holtz zum schmeltzen jederzeit solte zusammen führen, würde daselbst das geschmiedete und gegossene Eisen-Werck offt zweymahl höher zustehen kommen, als wenn man, wo der Eisen-Stein gegraben wird, auch die Holtzung nahe hat, und daselbst alsobald die Arbeit verfertiget, und fertig nach dem Zeughause abführet. An manchem Orth kan man die Handwercker viel wohlfeiler unterhalten, als da wo das Zeughauß ist. Diese und viel andere dergleichen Umstände müssen wohl erwogen werden, ehe man entschliesset an einem Orth ein completes Artillerie-Loboratorium anzulegen.

Solche Gebäude aber wohl zusammen zu ordnen, wird nicht viel baumeisterische Wissenschafft, aber desto mehr Kundschafft von allen den Profeßionen, welche da arbeiten sollen, an dem Baumeister erfordert. Und wird es wohl kein Baumeister leicht dahin bringen, daß er ohne Zuziehung der Künstler ein Laboratorium behörig anlegen könne, hingegen auch nichts rechtschaffenes zuwege bringen, wenn er schon die besten Künstler von der Welt an der Hand hat, im Fall er gar keine Kundschafft von ihren Künsten besitzet. Vornemlich aber muß er insgemein die Mechanicam ausbündig wohl und practice verstehen, so kan er offtmahls was er von den Künstlern verstanden hat, daß er müsse machen lassen, besser anordnen, als sie es selbst würden gethan haben.

Es werden aber zu einem vollständigen Artillerie-Laboratorio erfordert: 1. die Giesserey, 2. der Zimmerhof, 3. die Schmiede, 4. die Seyl-Spinnerey, und 5. die Pulver-Hütten. Jedes begreiffet wiederum unterschiedene Gebäude, und erfordert seinen eigenen abgesonderten Platz, insonderheit die Giesserey, und am meisten die Pulver-Hütten, welche an sich selbst stets in grosser Gefahr sind, daß man billich ihre eigene Gebäude raumlich von

J 2 einan-

einander sondern solle, damit wenn ja eines auffliegen solle, die übrigen nicht mitgenommen werden.

Die Giesserey ist dreyerley, erstlich wo man von Metall Canonen, Feuer-Mörser und Petarden giesset, hernach wo man von Eisen Canonen, Canon-Kugeln, Bomben und Granaten, auch manchesmahl Laveten zu Feld-Stücken und Mörsern giesset, drittens wo man die Musqueten-Kugeln giesset. Zu der Metall-Giesserey gehöret nicht nur an sich selbst ein ziemlicher Raum, sondern es würden auch raumliche Oerter erfordert da die Formen zu den Stücken gemachet, und wo die neu-gegossene ausgebohret, und am Guß nachgearbeitet werden. Wo auch viel gegossen wird, verlohnet sichs der Mühe, daß die Bröckgen Metall, welche sich unter die Erde theils bey dem Guß, theils bey dem bohren und ausmeisseln verliehren, wieder sammlen durch Stampffen und Wasser von der Erde absondere, und in kleinen Ofen wiederum rein zusammen schmeltze.

Ein Zimmer-Hof, zu dem auch die Tischlerey oder Schreinerey, und die Stell- oder Rademacherey gerechnet wird, hat auch viel bey der Artillerie zu thun. Weil Goldmann in dem Capitel von dem Zeughause etwas davon gesetzet, muß ich seinen Text doch nicht vorbey gehen.

Goldmann von dem Zimmer-Hof.

Lib. IV. c. 11.

Zu dem Zeughause rechnen wir auch den Zimmer-Hof, da man allerhand Bau-Holtz und höltzerne Gerüste und Gespärre zimmert, und in Vorrath hat. In diesen sollen um und um Gewölbe seyn, welche beyderseits Fenster haben, und an den Fenstern sollen Plätze abgemessen seyn, mit Zahlen verzeichnet, damit die Aufseher alle Stunden herum gehende, zu den Fenstern hineinsehen können, welche Zimmer-Leute da gewesen seyn, oder welche man vermisset hat, und also jedem einen Strich angeschrieben, daß man sie vor die Arbeit besolde, und ihnen vor die Nachläßigkeit abziehen könne. Es soll dergleichen Bau bey dem Wasser liegen, damit man auf Flössen das Bau-Holtz zuführe, und sollen Krahne und andere Hebezeug am Wasser seyn, damit man das Holtz auslade, oder Abfahrten, welche so tieff durch das Ufer abehängen, daß das Wasser aus dem Strohm über ein gutes Theil derselben übergehen, damit die Höltzer eines Theils hinein geflösset, und hernach vollends mit Pferden aus dem Wasser geschleppet werden. Damit aber diese Abfahrten nicht vom Wasser weich gemachet, und von den Pferden tieff eingetretten werden, muß man sie mit Bruck-Höltzern oder Stein-Pflaster überlegen: Inwendig müssen Schopffen seyn, darunter die Höltzer in Trockenen liegen mögen.

Weil ich in dem Prodromo zu der Goldmannischen Architectur ausführlich von dem Zimmer-Hof gehandelt habe, mag ich hier weiter nichts davon sagen.

Die Schmiede begreiffet vielerley Handwercke in sich, als da sind über die Grobschmiede auch die Kleinschmied, welche das Laveten-Beschläg machen; andere, welche Rohre zu Musqueten und andern Hand-Geschoß schmieden; wiederum andere, welche sie rein ausbohren; andere welche die Feuer- oder Flinten-Schlösser samt dem übrigen zum Geschoß gehörigen Beschläg verfertigen; andere welche Degen-Klingen schmieden. Die Grobschmiede haben auch wohl einen Hammer, der von dem Wasser getrieben wird, und die Büchsenschmied wohl ein von dem Wasser getriebenes Bohr- Schleiff- und Polier-Werck nöthig, welches auch zu den Degen-Klingen zugleich mit erfordert wird.

Die Seyl-Spinnerey kan wohl hinweg gelassen werden, wenn der Staat und die Consumtion der Artillerie nicht gar zu important ist, weil man nicht allein bey dem Werck, wie auch bey dem Pech und Theer, welches die Seyler zugleich zu haben pflegen, nicht wenig Feuers-Gefahr hat, sondern auch ein sehr langes Gebäude vor sie aufrichten und unterhalten muß, darunter sie ihre Thauen im Trockenen machen können. Wo aber das Laboratorium zugleich zur Schiffahrt dienen soll, muß die Conderi oder Thau-Spinnerey nothwendig dabey, und von 1200. bis 1500. Fuß angeleget seyn.

Die Pulver-Hütten begreiffen auch unterschiedene Gebäude, als die Salpeter-Siederey, die Pulver-Mühle, das Hauß wo das Pulver getrocknet, und ein anders, wo es gekörnet wird, endlich auch, wo die Feuerwercker ihre Arbeit zu Ernst- und Lust-Feuern zu machen pflegen, welches insonderheit gar gewöhnlich durch den Nahmen eines Laboratorii in specie angedeutet wird.

Ausser diesen Gebäuden wird noch ein wohl verwahrtes Magazin erfordert, allda alle Materialien in Quantität und ordentlicher Sortirung zusammen gesammlet und bewahret werden,

werden, welche in erst beschriebenen Gebäuden verarbeitet werden. So müssen auch Wohnungen vor die Aufseher, Einnehmer und Schreiber dabey seyn, ja es werden wohl Wohnungen vor die Künstler und Arbeiter selbst angebauet.

Aus der Erkanntnuß dieser Gebäude ist nun von selbst zu ermessen, daß keine sonderliche Anweisung und Maaßgebung zu Anlegung derselbigen zu geben nöthig sey. Daß es sehr gut sey, wenn ein fliessend Wasser, welches die Mühl-Räder treiben kan, dabey ist, weil die Gebläse zu den Schmeltz-Oefen, die Scheiben zu dem schleiffen und polieren, die Stämpffel zu dem Pulver, die Bohrer zu den Stücken und Flinten, u. s. w. am aller profitablesten mit Wasser getrieben werden. In so weit aber gehöret diese Sache mehr in die Mechanicam, als Architectur, wie ich dann in meiner vollständigen Mühlen-Bau-Kunst die nöthigsten Stücke davon beschrieben habe. Im übrigen die Gebäude zu dem Salpeter sieden und Pulvermachen anzugeben, gehöret ausser den allgemeinen Principiis der Architectur nichts weiter, als daß man den Proceß des Pulver-machens, des siedens, reinigens und läutern des Salpeters beyläuffig zu wissen, und so ist es auch mit allen übrigen Gebäuden. Also gehöret auch nichts weiters dazu, wenn man diese Gebäude in guter Ordnung und Symmetrie zusammen legen will. Derowegen beschliesse ich hiemit auch dieses Capittel von dem Zeughause.

Das IV. Hauptstück.

Von Wacht-Häusern / Casernen und Baraquen.

Hievon hat unser Goldmann nichts gehandelt, ohne allein etwas weniges von dem ersten Punct, nemlich von Wacht-Häusern, und dieses nur also, wie es vor diesem in den freyen Städten gebräuchlich gewesen, und insonderheit in Holland, allwo er sein Buch geschrieben hat. Dennoch weil diese Materie so important nicht ist, will ich bloß seinen Text mit beygefügten kurtzen Anmerckungen, und einem Riß zu einem Exempel Tab. XIX. hier anführen, hernach etwas weniges noch von dem andern und wichtigern Punct, nemlich von gemeinschafftlichen Wohnungen der Soldaten in den so genannten Casernen oder Baraquen hinzuthun.

Goldmann von Wacht-Häusern.

Lib. IV. c. II.

Die Wacht-Häuser (heut zu Tag insgemein aus dem Frantzösischen die Cordegarden) seyn, in welchen die Bürger und Soldaten, welche die Wache haben, sich aufhalten. Dergleichen Gebäude werden am besten mitten in den hohlen Bollwercken, auf dem Platz, welchen sie zu Gröningen einen Zwinger nennen, oder auch oben auf den maßiven Bollwercken, noch nöthiger aber vor jedem Thor, und auf den vornehmsten Plätzen in der Stadt, wenigstens auf einem, welches die Haupt-Wache heisset, angeleget. Ingleichen können auch über den Pforten dergleichen angegeben werden, wie bey den Pforten erwehnet worden, dabey auch eine Anmerckung angehänget ist. Es mag derohalben dergleichen Gebäude in Gestalt eines Doppelt-Schachtes, oder wohl dreymahl so lang als breit, im Grunde angeleget werden. Mitten muß ein Durchgang seyn, durch die Breite des Wach-Hauses hindurch, doch nur bis an die hintere Wand, denn keine Thüre muß hinten hinausgehen,) da man an den Wänden beyderseits das Gewehr, nemlich die langen Spiesse und Musqueten auf höltzernen Hacken auflegen kan. Wiewohl am gewöhnlichsten ist, daß man das Dach drey oder vier Fuß über die Vorder-Wand heraus baue, damit die Soldaten vor dem Hause aussen auch trocken stehen und sitzen. An die äussere Wand aber pflegen sie bey Regen-Wetter des Tages und allezeit des Nachts das Gewehr aufzuhängen. An den besagten innern Wänden müssen mitten gegen einander Thüren bleiben, da man durch die eine in die Bürger-Wacht, durch die andere in die Soldner-Wacht eingehet, diese sollen auf einerley Art angegeben werden, und sollen an jeder Seiten mitten ein Fenster haben, im mitten aber des Zimmers einen Camin, dessen Feuer-Mauer auf vier Pfeilern ruhe, wie in den alten Küchen: um und um sollen an den Wänden die Bettstätte wie Pulte angegeben werden, hinten etwas hoch, und vorne mit einem Leisten, daran man die Füsse anstemmet, auf diesen können diejenigen, welche die Schildwache nicht haben, schlaffen. Das übrige bleibet auf die Weise, wie in der gedruckten Befestigungs-

Kunst angewiesen ist. Die Zierde aus der Bau-Kunst bestehet bloß in einem Gebälcke, oder nur in einem Krantz, Toscanischer oder Dorischer Ordnung, die Fenster mögen schlecht nach der ersten Art gemachet werden, mit einer blossen Einfassung. Unter das vorne hervorstehende Dach pfleget man wohl Säulen zu setzen, daß sie einen Säulen-Lauben vorstellen, welche billich die rechte Gestalt und Proportion der Toscanischen Säulen haben sollen, aber in den sonst behörigen Distantien können sie nicht gestellet werden, sondern müssen weit aus einander stehen, wiewohl wenn man ja diese Zierrath daran wenden will, sie nicht weiter von einander stehen solten als sie hoch sind, darum diese Architectur auch nicht wohl von Stein seyn kan, wie es auch nicht nöthig ist, weil man sich da vor Feuers-Noth leichtlich nicht zu fürchten hat, und keine so gar grosse Dauerhafftigkeit als an anderen Gebäuden erfordert wird. Das eine Zimmer welches vor die Bürger-Wacht destiniret worden, wird itziger Zeit Officier eingeräumet, der die Wache commendiret. Uber dem Durchgang kan ein gewölbter Söller seyn, da man Torff oder Holtz hinauf leget, da man mit Leitern, welche man hinweg nehmen kan, hinauf steiget. Wiewohl man heut zu Tage schwerlich die Kosten daran wenden möchte, da man an einem viel nöthigern Stücke zu sparen pfleget, und nicht einmahl Secret oder Abtritte in die Wacht-Häuser machen, sondern die Soldaten lieber auf abgelegene Plätze der Stadt lauffen, und die Gefangene, daran es selten fehlet, durch Soldaten mit dem blossen Degen in der Hand dahin führen lässet. Weil also doch daran gelegen ist, daß man die Wacht-Häuser bequem angebe, darinnen offtmahls auch Fürsten-Kinder als Officier übernachten müssen, habe ich ein Exempel hinzu gezeichnet so regulier, zierlich und kostbahr als man sie mit Raison machen oder verlangen kan, daraus der Architectur-Beflissene die Maasse abnehmen kan. Der Modul ist ⅔. Fuß genommen, welches, oder auch ¾. die geschickteste Maasse zu solchen Wercken geben wird. Vid. Tab. XIX. fig. 1.2.

Von Casernen oder Baraquen.

Es lassen auch manchmahl grosse Herrn besondere Wohnungen vor die Soldaten bauen, darinnen gantze Compagnien mit Ober- und Unter-Officieren, ja wohl so viel complete Compagnien beysammen wohnen, daß sie gantze Batallionen oder Esquadronen ausmachen, bis auf die Stabs-Officier, die meines Wissens in solchen Gebäuden niemahl mitwohnen. Es kan solches geschehen, entweder wenn ein Herr so starcke Guarnison in einer Festung halten will, daß sie nicht alle bey den Bürgern Raum und Quartier finden, oder wenn wohlhabende Bürger die Unbequemlichkeit der Einquartirung also mit Geld von sich abwenden wollen, daß man davor den Vorschuß zu besondern Häusern vor sie verzinsen, und die Nothdurfft der Soldaten an Lager, Holtz und Licht anschaffen kan, oder was sonst gnädigen Landes-Fürsten die Liebe vor ihre Unterthanen vor Ursachen dazu geben mag. In Teutschland bauet man solche Soldaten-Wohnungen nur ein Geschoß hoch, meistens zwischen den alten Stadt-Mauren und den Wällen, und nur von Holtz, da sie denn Baraquen genennet werden. In Franckreich aber habe ich sie von Stein wohl fünff Geschoß hoch bis unter das Dach also gebauet gesehen, daß in einem Hause zwey Batallions beysammen wohnen konten. Um die Stadt Paris herum hat König Ludewig der XIV. acht Casernen vor so viel complete Espuadrons Cavallerie recht regular, jede um einen schönen gevierdten Hof, der wohl 1440. Fuß im Umkreiß halten mag, aufbauen lassen. Das herrlichste Exempel aber eines solchen Gebäudes, das jemahls die Welt gesehen hat, und sehen wird, ist daselbst der ungemein prächtige Pallast vor die invalide gewordene Soldaten Römisch-Catholischer Religion. Ich habe aber in allen diesen Gebäuden nicht Anleitung genug zu rechtmäßiger Sparsamkeit gefunden, worauf wir doch vornemlich zu sehen haben. In Büchern aber weiß ich noch weniger Anleitung dazu, halte demnach davor, daß es werde wohl der Mühe werth, und unserm Endzweck gar gemäß seyn, daß wir noch etwas mehrers davon reden.

Ich beschreibe demnach eine Caserne, ein Hauß, darinnen ein gantzes Regiment oder wenigstens eine Batallion Infanterie, oder ein Esquadron Cavallerie mit allen Ober- und Unter-Officiers, allein die Stabs-Bedienten ausgeschlossen, in völliger Ordnung mit möglichster Sparsamkeit logiret werden können, doch so daß ihrer Gesundheit und nothdürfftigen Bequemlichkeit nichts abgehe. Die vornemsten Bedencken sind dabey wegen des Lagers, und wegen der Feurung im Winter. Wegen des Lagers, daß nicht mehr als höchstens zwey beysammen schlaffen, damit sie einander nicht anstecken, und doch diese Lager-Stellen nicht viel Raum hinwegnehmen. Wegen der Feurung aber, daß man so wenig Oefen und Schornsteine halte als immer möglich ist. Jenes zu erhalten, wird man schwerlich etwas diensamers finden, als die auf den Schiffen, auch in Holland in den Häusern gebräuchliche Koyen, da man in einem nicht allzuhohen Zimmer die Leute dreyfach über einander legen kan. Denn ob sie schon vor zärtlich gewöhnete Personen, die in der untersten Reyhe wegen der Kälte, und nochmehr die in der obersten wegen der Wärme und des Dunstes nicht wohl anständig sind, so hat man doch bey den hart gewöhneten gemeinen Soldaten

darauf im geringsten keine Reflexion zu machen. Was die Menage mit der Feuerung betrifft, ist kein anders Mittel, als daß man so viel Leute, wie möglich ist, in ein Zimmer zusammen bringe.

Mit der Cavallerie hat es wenig Beschwerlichkeit, weil der Raum den die Pferde haben müssen, schon bekannt und ausgemachet ist, nach diesem aber der Raum vor die Reuter sich nothwendig richtet, daher auch in den Reuter-Casernen oder Baraquen nicht mehr als zwey Geschoß seyn können, daß unterste vor die Pferde, das andere vor die Reuter. Ich habe dazu ein Exempel genommen Tab. XVII. Da eine starcke Compagnie Cavallerie mit 12. Pferden vor die Ober-Officier, und 88. vor die Unter-Officier und Gemeine zusamt den Leuten sollen logiret werden. Dazu muß ich haben in die Breite vor zwey Schichten Pferde 18. Fuß, und vor einen Gang dazwischen 6. endlich vor die Mauren an beyden Seiten 5. Fuß, insgesamt 29. Fuß oder runder 30. Wenn ich den mittlern Gang, welches besser ist 7. Fuß weit mache. Die Länge hat auch ihre nothwendige Maasse, weil doch nicht weniger als 5. Fuß vor ein Pferd genommen werden können, machet, auf einer Seite vor 50. Pferde, 250. und samt den Mauren 258. Fuß. In dem obern Geschoß darüber muß ich nun inwendig auch nur höltzerne Wände brauchen, weil steinerne auf den Ständern welche die Pferd-Stände unterscheiden keinen gebührenden Grund finden. Bleibet also wiederum oben durch aus ein sieben Fuß breiter Gang, und weil die innern Wände nur ½. Fuß die äussern Mauren 2. Fuß werden, so bleiben nicht mehr als 8½. Fuß vor die Weite der Zimmer in Lichten. Die Länge findet sich auch von selbsten nemlich an beyden Enden allezeit zwey Zimmer 15. Fuß lang, deren erste zwey a. und b. vor den Rittmeister bleiben c. dem Lieutenant und d. dem Cornet zukommen, daß sie eben über ihren Pferden logiren. An statt der Betten sind drey Fuß breite Holländische Koyen mit Schräncken gantz umgeben angeordnet, so bleiben die Zimmer noch 12. Fuß lang in Lichten. Zu ihren vier Ofen sind zwey Schornsteine nöthig. Vor die übrige Reuterey habe in sechszehen Zimmer eingetheilet, acht 25. und acht dreyßig Fuß lang, es müssen aber in jedem 6. Mann liegen, aber in jene vier gebracht werden, die keine Pferde haben, sondern mit der Bagage gehen, als der Feldscher, Sattler, Sporer, und Fahnen-Schmid. Deswegen sind in jedem Logiament an einem Ende sechs Koyen, drey neben einander, jede drey Fuß bey nahe weit, und zwey über einander jede fünff und ein viertel Fuß hoch, darein man aber zu Füssen steigen muß. Was man vor Betten oder Madratzen darinnen zum Lager anschaffen wolle, gehet den Architect gar nichts an. Die vier Ofen in jede vier Zimmer können allezeit in einen Schornstein gehen. Aber mitten durch das Gebäude nach der Queer gehet sowol unten in dem Stall ein zehen Fuß breiter Gang, welcher die gemeine Treppe enthält und dem langen Gang noch ziemlich Licht beyträget. Wird also damit das gantze Gebände 268. Fuß lang.

Ein Exempel von der Infanterie vorzustellen habe ich erwehlet ein Regiment von 1000. Mann mit der prima plana, daß also 81. Mann Gemeine die Compagnie ausmachen, nebst den Ober-Officiers, Hauptmann, Lieutenant und Fenderich, mit zwey Sergeanten, einem Capitaine d' Armes, einem Musterschreiber, einem Feldscher 4. Corporalen 4. Gefreyten und 2. Trommelschlägere vor diese muß nun ein Gebäude seyn so lang, daß zwey Compagnien in einem Geschoß beysammen liegen, und fünff Geschoß jedes 10½. Fuß hoch in Lichten über einander liegen, woraus die Höhe des Gebäudes 57½. Fuß entspringet. Die Breite des Gebäudes rechnen wir also: Die Mauren in dem obersten Geschoß können nicht dünner werden als anderthalb Fuß, und unterwarts müssen sie innen bey jedem Geschoß um einen halben Fuß an Dicke zunehmen, so kömmt die Dicke am Boden drey und einen halben Fuß. Die zwischen-Wände will ich auch von Stein aber durchgehends nur 1½. Fuß dicke machen, welches alles aufs höchste menagiret ist, wie dann viel besser wäre, wenn allem Mauerwerck noch ein halber Fuß dicke zugegeben würde. Die Logiamenter können nicht schmähler als zu unterst acht Fuß in Lichten werden, wodurch sie zu oberst auf 10. Fuß kommen, wäre auch besser, wenn unten 10. oben 12. gegeben würden, darüber aber zu gehen, sonderlich wenn man Rheinländische Maaß gebrauchet, wäre ein unnützer Uberfluß. An der Wand will ich Koyen angeben, nur zwey Fuß weit, welches vor eine Person Raum genug ist, sonderlich bey Rheinländischer Maaß, welches man in allen Militar-Gebäuden am liebsten gebrauchet. Ja an dem Raum noch mehr zu sparen, wolte ich die Mauer woran sie stehen sollen, mit Blind-Bogen also formiren, daß selbige einen Fuß weit hinein rücketen, so werden die Zimmer mit den Koyen wenigstens zu unterst 10. Fuß breit, daran aber bleibet, zum wenigsten ½. Fuß Mauer. Zwischen den beyden Reyhen Logiamenter müssen wenigstens sechs besser 7. Fuß zum langen Gang bleiben. Also kömmt die Breite des Gebäudes in der äussersten Menage auf 35. in der besten Maasse aber auf 41. Fuß.

Damit wir nun ferner das möglichste an Schornsteinen menagiren, müssen wir jedes Geschoß nur in acht, beyderseits nemlich in vier Logiamenter eintheilen, daß also 24. Mann in einem logiren müssen. Da muß aber der Raum zu den Lagern gar sorgfältig zusammen gesuchet werden. Wenn ich nun zwey Koyen hart an einander setze, hernach aber 1½. Fuß starck volle Mauer lasse, welches das wenigste ist, so man geben kan, so bekomme ich durch

K 2 sechs

sechs Koyen sechs Fuß lang die Länge zu einem Zimmer 39. Fuß, welche nicht grösser seyn darff, wenn die Wärme von einem Ofen wohl durchreichen soll. Gebe ich nun zu der Höhe einer Koye nur $3\frac{1}{2}$. Fuß, damit ein Mensch darinnen sitzen, und bequem aus und einsteigen könne, so können wir dreymahl Koyen übereinander bekommen, die brächten uns aber nur vor 18. Mann Lager-Stätten. Darum müssen noch nothwendig drey Schlaff-Bäncke in das Zimmer gesetzet werden, in derer jeglichen zwey Mann liegen können. Es wäre zwar noch ein Mittel die Schlaff-Bäncke zu vermeiden, wenn man die oberste Reyhe der Koyen nicht längs über die untern setzete, sondern der queer, und liesse sie über den Gang durch die Mauer hinaus gehen, da denn im Gang noch 7. Fuß hoch blieben, darunter wegzugehen, und über jeder untern Koye oben zwey zu stehen kommen. Aber drey Inconvenientien sind dabey. Erstlich ziehet sich der Dunst aus dem gantzen Zimmer in diese Koyen noch mehr hinein, als wenn sie in die Länge liegen wie die andern darunter, welches doch bey hart gewöhneten Leuten nicht viel zu sagen hätte. Zum andern hat man dabey über die gar geringe Unbequemlichkeit, daß man durch Leitere hinauf steigen muß, noch diese fast grössere, daß man zu Füssen hinein kriechen muß, doch liesse sich dieses auch bald gewohnen. Das grösseste Beschwernuß aber wäre dabey, daß der lange Gang, der ohne dem nicht als zur höchsten Nothdurfft Licht bekommen kan, dadurch noch dunckeler gemachet würde. Indessen sehe ich nicht wie man andere und bessere Mittel, dieser Sache zu rathen, ausfinden möge, als die hier beschriebenen.

Mit den Treppen bekommen wir endlich auch zu thun, weil sie raumlich seyn solten, weil in einem Hause, da so viele Menschen enge beysammen wohnen, nothwendig viel Lauffens auf den Treppen seyn muß. Aber in einem so engen Gebäude gar grosse weite Treppen anlegen wollen, hat auch viel Schwürigkeit. Darum gewißlich die doppelten, und gar die vierfachen Treppen, welche unter einander umlauffen, sich zu diesem Fall am allerbesten schicken. In gegenwärtigen Exempel habe ich mitten in die 16. Fuß breite Queer-Gänge runde $3\frac{1}{2}$. Fuß breite Treppen, um eine fünff Fuß im Diametro haltende hohle Spindel geleget, daß also ihr gantzer Diameter 12. Fuß ausmachet in Lichten. Die Stuffen können wir nicht höher als 7. Zoll machen, weil doch auch die Officier über diese Treppe paßiren, und sie deswegen nicht allzu incommode seyn müssen, die Breite mitten auf den Stuffen soll billich auch nicht weniger als 9. Zoll betragen. Der Diamerer aber des Mittels der Stuffen hält $8\frac{1}{2}$. Fuß oder 100. Zoll, thut nach Archimedis Proportion 7. gegen 22. der Umkreiß 31. oder 32. Stuffen. Die Höhe des Geschosses $11\frac{1}{2}$. Fuß oder $137\frac{1}{2}$. Zoll erfordert 19. Stuffen bis 20. Wenn ich derowegen 19. Stuffen auf die Höhe rechne und 32. auf einen Umkreiß der Treppe, so muß ich noch 6. Stuffen von dem zweyten Umkreiß nehmen, damit ich gar auf den zweyten Stock damit gelange. Wollen wir nun wissen wie vielfach diese Treppe unter einander umlauffen könne, so muß ich wissen, wie viel Fuß hoch ihr gantzer Umkreiß erlange. In so viel Höhen ich nun dieselbe eintheilen kan, darunter der gröste Mann hingehen kan, das ist in so vielmahl 6. Rheinländische Fuß, so viel Treppen kan ich unter einander legen. Rechne derowegen 38. Stuffen, bringen 23. Fuß Höhe, was bringen 32. Stuffen? facit $19\frac{14}{38}$. Fuß, also kan ich hier drey Treppen unter einander umführen, so aber keine Ruhe-Plätze, und also auch keinen bequemen Austritt bekommen. Muß derowegen diese Treppe nicht mehr als doppelt angeleget werden, so wird sie völlig bequem.

Weil diese Ausrechnung der vielfachen Treppen, welche vor ein grosses Kunst-Stück der Architectur billich gehalten wird, und sie weder von mir, noch weniger von andern Auctoribus ausführlich ist abgehandelt worden, wird es dem Leser nicht unangenehm seyn, wenn ich noch eine Rechnung auf die Frage anstelle, wie groß der Diameter einer solchen Wendel-Treppe werden, wenn sie solte 4. Fuß breit werden, damit zwey Personen so zusammen kommen, gemächlich und hurtig einander vorbey gehen können, und vierfach unter einander herum gehen, auch drittens vier Ruhe-Plätze haben soll, damit überall der Eintritt und Austritt gemächlich falle. Darauf ist nun die Antwort, daß denn ein vierter Theil des Umkreises 19. Stuffen, und noch drey Stuffen-Breiten vor einen Außtritt haben müsse, damit man dadurch auf ein Geschoß komme, und also auf den gantzen Umkreiß der Treppen 88. Stuffen oder 792. Zoll müssen gerechnet werden. Wird also der Diameter der Treppe von einer Mitte der Stuffen bis zu der andern, vemöge der Archimedischen Proportion 22. gegen 7. 252. Zoll oder 21. Fuß, und also der gantze Treppe in Lichten 25. Fuß, folgends der Diameter der Spindel 17. Fuß betragen. Folglich müssen die Queer-Gänge in unserm Gebäude dreyßig Fuß breit, und also das gantze Gebäude um 28. Fuß länger werden, so könte man auch, welches billich seyn soll, in jedem Geschoß rings um die Treppe herum gehen, und würden auch die langen Gänge fein helle, in Summa das gantze Gebäude vortrefflich bequem werden. Mehr von dieser Materia zu handeln, wird niemand mit Recht verlangen.

Das

Das V. Hauptstück.

Von Korn- oder Proviant-Häusern.

Hievon hat unser Goldmann nichts, und scheinet auch nicht nöthig zu seyn, davon zu handeln, weil es eine leichte, und allen der Oeconomie Verständigen aller Orten gnugsam bekante Materia sey, zumahl an diesen Gebäuden auf die Zierlichkeit eben nicht zu sehen sey, zum wenigsten auf keine solche, die über der gemeinen Maurer oder Zimmerleute Verstand oder Sphæra gehe, und also eines Baumeisters zur Anordnung benöthiget wäre. Darum hätte ich sie auch ohne getadelt zu werden, ohne Zweifel vorbey gehen können. Doch weil es die schlechte Mühe und den kleinen Raum des Papiers wohl belohnet, daß man etwas von Versorgung solcher Magazin wider ein feindliches Bombardement rede, und es doch nutzlich ist, wenn die Anfänger in der Bau-Kunst auch in diesem Stücke nicht gantz unwissend bleiben, will ich hier etwas weniges davon handeln, so etwa die Oeconomos selbst zu lesen nicht gereuen wird.

So sind nun die Eigenschafften eines guten Getrayd- oder Proviant-Hauses: Wenn 1. das Getrayde sich bequem auf und abbringen lässet. 2. Behöriger Raum zu Schüttung und Umwendung des Getraydes vorhanden ist. 3. Daß die Lufft darinnen wohl kan dirigiret werden, daß das schädliche abgehalten werde, das nutzliche von Lufft und Winden wohl durchstreiche, schädlicher Feuchtigkeit und brennender Hitze vorgebauet werde, u. s. w. 4. Wider Diebe, welche nicht so wohl unter Menschen, als unter Vögeln, Ratten und Mäusen sich befinden. Und 5. wider Feuers-Gefahr gute Vorsicht geschehen ist.

Dem ersten Punct ein Genügen zu schaffen, ist keine Disposition bequemer, als die ich bey dem Zeughause gemachet habe, wenn nemlich zwey lange Gebäude mit kurtzen und schmahlen Queer-Gebäuden an beyden Enden zusammen gehänget werden, und also einen langen schmahlen Hof zwischen sich einschliessen, so kan man durch die Queer-Gebäude die Korn-Fuhren durchgehen, unter denselben abladen, und die Säcke mit Winden aufziehen, auch Säcke von den Böden auf Rutsch-Brettern herunter rutschen und aufladen lassen, und die Korn-Böden selbst vor allen Fremden verschlossen behalten, daß es einem Feind nicht leicht möglich sey, zu erkundschafften, was vor Geträyde-Vorrath vorhanden seye, so lange die darüber gesetzte Personen redlich verbleiben.

Das zweyte Stück erfordert, daß man die Böden fein niedrig mache, damit man desto mehr über einander gewinnen könne 7. 7½. bis höchstens acht Fuß in Lichten, ist Höhe genug. Der Raum auf jeden Boden aber muß nach der Länge, durch zwey Reyhen Ständer oder Seulen, (welche 18. bis 20. Fuß weit von einander nach der Länge hin von einander stehen) in drey Theile getheilet werden, deren jeglicher wenigstens 10. höchsten 15. Fuß in Lichten breit sey. Keine Schwellen aber müssen dazwischen erhoben seyn, so kan man die beyden Räume an den Seiten voll Getrayd schütten, und es Wechsel-weise auf dem mittlern umwenden.

Der dritte Punct ist gar leicht zu erhalten, wenn man auf allen Böden um und um Fenster haben, und dieselbe mit dichten Läden wohl verschliessen kan, so hat man hernach nur einen verständigen, unverdrossenen und redlichen Verwalter nöthig, der fleißig auf die Beschaffenheit der Witterung Achtung gebe, und das öffnen und schliessen der Laden wohl darnach zu dirigiren wisse: Vornemlich aber muß man um ein dichtes Dach wohl bekümmert seyn, daß der Regen und das Schnee-Wasser nirgend durchlecken, oder vom Wind durchgetrieben werden könne.

Was den vierdten Punct anbelanget, kan man vor den Vögeln auch leichtlich sicher seyn, wenn die Fenster-Läden einwarts können aufgemachet werden, und aussen die Fenster oder Lucken mit dichten Netzen überzogen werden. Die Würme kan man auch vermeiden, wenn von Anfang gleich in den Korn-Häusern die Lufft wohl dirigiret, und die Böden von Staub und Feuchte fleißig gereiniget werden. Gegen die Ratten und Mäuse aber sich genugsam zu verwahren, halte ich vor eine grosse Kunst, und wer mit Getrayd-Sammlung zuthun hat, und geitzig dabey ist, wird ohne Verdruß und Kümmernuß schwerlich dieser künstlichen und unermüdeten Minirer wegen bleiben, wiewohl wenn sie nicht nur kauffen, sondern auch verkauffen, sich dessen noch ein wenig getrösten können, daß sie ihnen zur Danckbarkeit vor das Getrayde ihren Koth zurücke lassen, welchen der Käuffer wiederum bezahlen, und mit sich von dem Boden nehmen muß. Die besten Mittel sind, wenn die Korn-Häuser um und um von Stein gebauet und diese Mauren tieff aus der Erde aufgeführet werden, wenn man, welches ohne dem zu vielem nützlich ist, darunter gewölbte Keller bauet, und diese sowohl an dem Gewölbe, als an dem darüber liegenden Aesterich wohl verwahret werden, daß die Steine dazu völlig gantz und dicht gefüget sind, damit nirgends einige Lücke dazwischen bleibe. Wenn man die Thüren zu den Korn-Böden allezeit dicht schliessend erhält, und endlich vor die untersten Fenster, daran die Mäuse an der Mauer hinauf lauffen können, Netze von Eisen-Drath machet.

Belangend endlich den letzten Punct, so kan Zweiffels ohne durch gute Administration verhütet werden, das in den Korn-Häusern selbst kein Brand entstehe. Damit sie aber von aussen durch in der Stadt entstehende Feuers-Brunsten nicht angestecket werden, muß man zuvorderst die Dächer unten wohl verwahren, daß das fliegende und vom Wind getriebene Feuer nicht darunter in die Böden fliegen, ja gar nirgendan Holtz anlegen könne. Die Laden an den Fenstern solten von Eisen-Blech seyn. Ubrigens ist dabey auch zu erinnern, was in diesem Punct bey dem Zeughause gemeldet worden. Vor die Entzündung vom Gewitter ist am besten wenn verhütet wird, daß keine ungerechte Seufftzer auf dem Korn-Hause hafften. Bey bevorstehenden feindlichen Bombardirungen, ist gemeiniglich kein ander Mittel, als daß man die Korn-Häuser in Zeiten abdecke, das Gespärre ordentlich Creutz-weiß darüber zusammen schlichte und mit Mist wohl bedeckt, dabey Tag und Nacht mit Wasser und Sprützen in guter Bereitschafft stehe. Es duncket mich aber, daß in importanten Festungen mit Raison an die Korn-Häuser, damit sie gleichsam immerwehrig und sicher wären, so viel gewendet, und sie nach dem Profil gebauet würden, den ich auf der XIX. und letzten Tab. vorgestellet habe. Das vornehmste, und die ausserordentliche Kosten kommen allein auf die Mauren der beyden langen Seiten an, daß sie ein Bomben freyes Tonnen-Gewölbe tragen, welches zu unterst drey Fuß dick angeleget, und im Rücken oben noch dritthalb Fuß dicke sey. Dieses wird dann aussen noch mit einem Frantzösischen Dach gedecket, inwendig aber, wie der Profil zeiget, mit höltzernen Bögen unterstützet, so können die gröste Bomben nicht durchschlagen. Darum aber müssen die Mauern zu oberst $4\frac{1}{2}$. Fuß dicke seyn, und aussen bey jeden Geschoß um $\frac{1}{4}$. Fuß an Dicke zunehmen. Die Absätze werden aussen mit einem kleinen Simß gezieret, so können sie keine Mißgestalt verursachen. Damit aber die Mauren nicht zu dick und kostbar werden, muß man innen die gewöhnliche Absätze nicht machen, worauf die Balcken liegen, sondern Löcher in der Mauer formiren, daß man die Balcken darinnen auflegen, und doch, wenn sie verfaulet sind, leicht ausnehmen, und mit andern vertauschen könne, welches alles aus dem Profil deutlich zu erkennen ist.

E N D E.

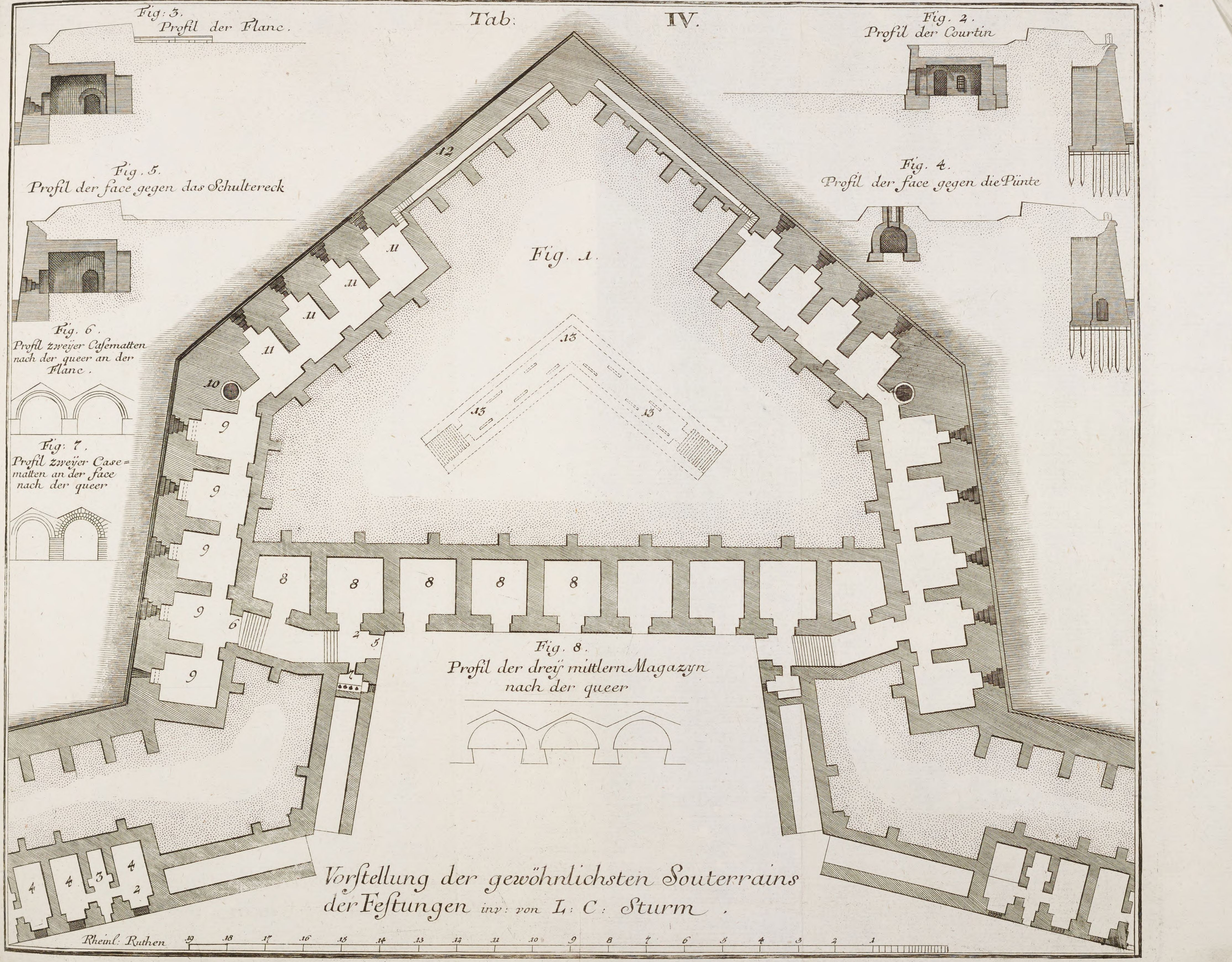
FACIATA *gegen das Feld zu Goldmanns dessin eines Statthores.*

40 Fuß oder 13 1/3 Modul.

C.P. Sac. Cæs. May. *Carl: Remshart Sculp:* *Ier: Wolff excud. A.V.*

Des besagten Thors Faciata gegen der Stadt. Tab. II.

Tab. III.
Profil des Thorgebäudes queer durch die wachstuben u: Faussebrayefahrten
fig. 1.
Profil längs mitten durch das Thor. fig. 2.
a Camine zu den Öfen.
bb. Treppen zu dem obern Gwölbe
c. Abtritte.
d. Fallgattern stelle.
e.f. Treppen zu dem Keller da die schlagbrück auf= gezogen wird
g. Durchgang von dem wall.
h. Thür zu der treppe bb.
i. Loch worüber das thürm= gen zustehen kömmt.
Schlagbruck
Grundriß fig: 3.
Auffahrt des walles
Auffahrt des walles
Officier wach stuben
Durchfahrt
Gemeine wach stuben
Innere defsirung
Durchfahrt nach der Faussebraye
Durchfahrt nach der Faussebraye
Wallgang
banquet
des
Thors
Brustwehr
äussere defsirung
Rheinl: Fuß


Tab: IV.
Fig: 3. Profil der Flanc.
Fig. 2. Profil der Courtin
Fig. 5. Profil der face gegen das Schultereck
Fig. 4. Profil der face gegen die Pünte
Fig. 1.
Fig. 6. Profil zweyer Casematten nach der queer an der Flanc.
Fig: 7. Profil zweyer Casematten an der face nach der queer
Fig. 8. Profil der dreÿ mittlern Magazyn nach der queer
Vorstellung der gewöhnlichsten Souterrains der Festungen inv: von L: C: Sturm.
Rheinl: Ruthen 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

S'il est vray, que d'ordonner et de sçavoir bâtir un Pont, long 170. pieds, d'un seul arc de charpenterie est une chose deja connuë à Mrs: les Architectes Lunebourgeois, comme ils sont vantè contre le modéle d'un tel Pont que j'ay voulu presenter à son Altesse Electorale, pour quoy un des principaux entre eux a-t-il bâti à Danneberg sur une riviere fort etroite un Pont de la plus méchante façon du monde, comme l'on voit à son pourtrait dans le present dessein.

DESSEIN COMME CE PONT AUROIT ÉTÉ BATI D' UNE MANIERE BEAUCOUP MEILLEURE.

Tab. VI.

L. C. Sturm Inv.

Tab: VII.

Tab: VIII.

Tab. IX.

Tab: X.
Aufriß
Einer Brücke von
Stein nach Goldmanns
vorschrifft.
31 11/19
Höchste 39 9/19 f Waßer
31 11/19
Ordinaire Waßer
Niedrigste Waßer
Horizontal=Riß der halben Brücke
Grundriss der
halben Brücke
19 14/19 f
A
15 14/19 f
B
31 11/19 fuß
1 11/19

Tab. XI.

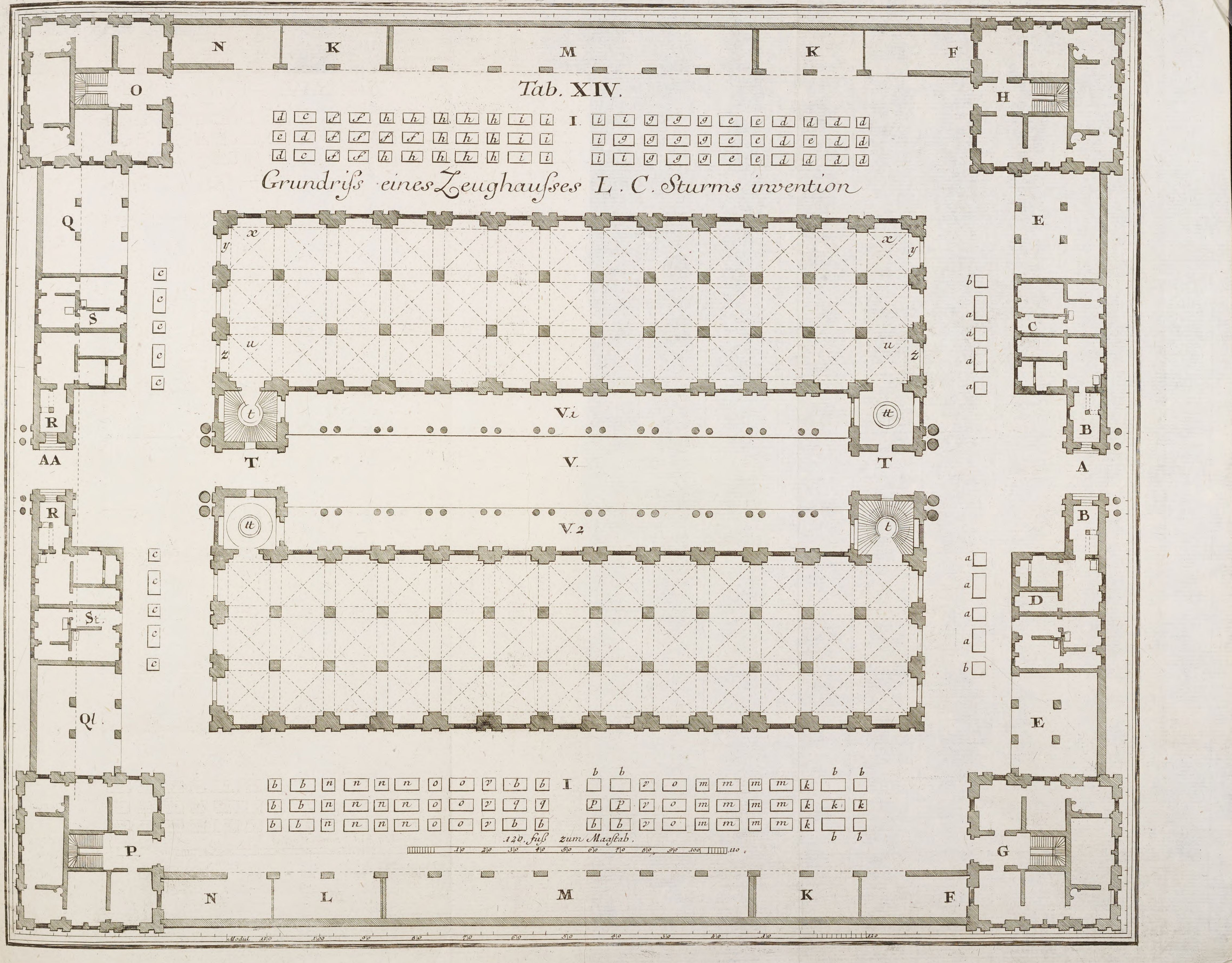
Tab. XII.

Tab: XIII.

Cum Pr: S. C. M.

Carl Remsh: Sc.

Jer: Wolff exc.


Tab. XIV.
Grundriss eines Zeughausses L. C. Sturms invention
N K M K F
O H
Q E
S C
R B
AA T V T A
V.1 V.2
R B
St. D
Ql. E
P G
N L M K F
120. fuß zum Maasstab.
Modul

Tab: XV.
Faciata der vorgebäude gegen die Strasse
samt der hintern Pforte AA.
Vordere Faciata des Zeughausses.
140. Rheinl: fuss hält der Maasstab.
Maastab von 70. Moduln.

Tab. XVI.
Maaſtab von 120. Rh: f:
. Faciata der vorgebäude gegen den hof.
ſamt der vordern Pforten A.
Profil queer durch das Zeughauß
Maaſtab von 10. Moduln.
C. P. S. C. M.
Carl Remshard Sculp.
Ier: Wolff excudit A. V.

Tab. XVII

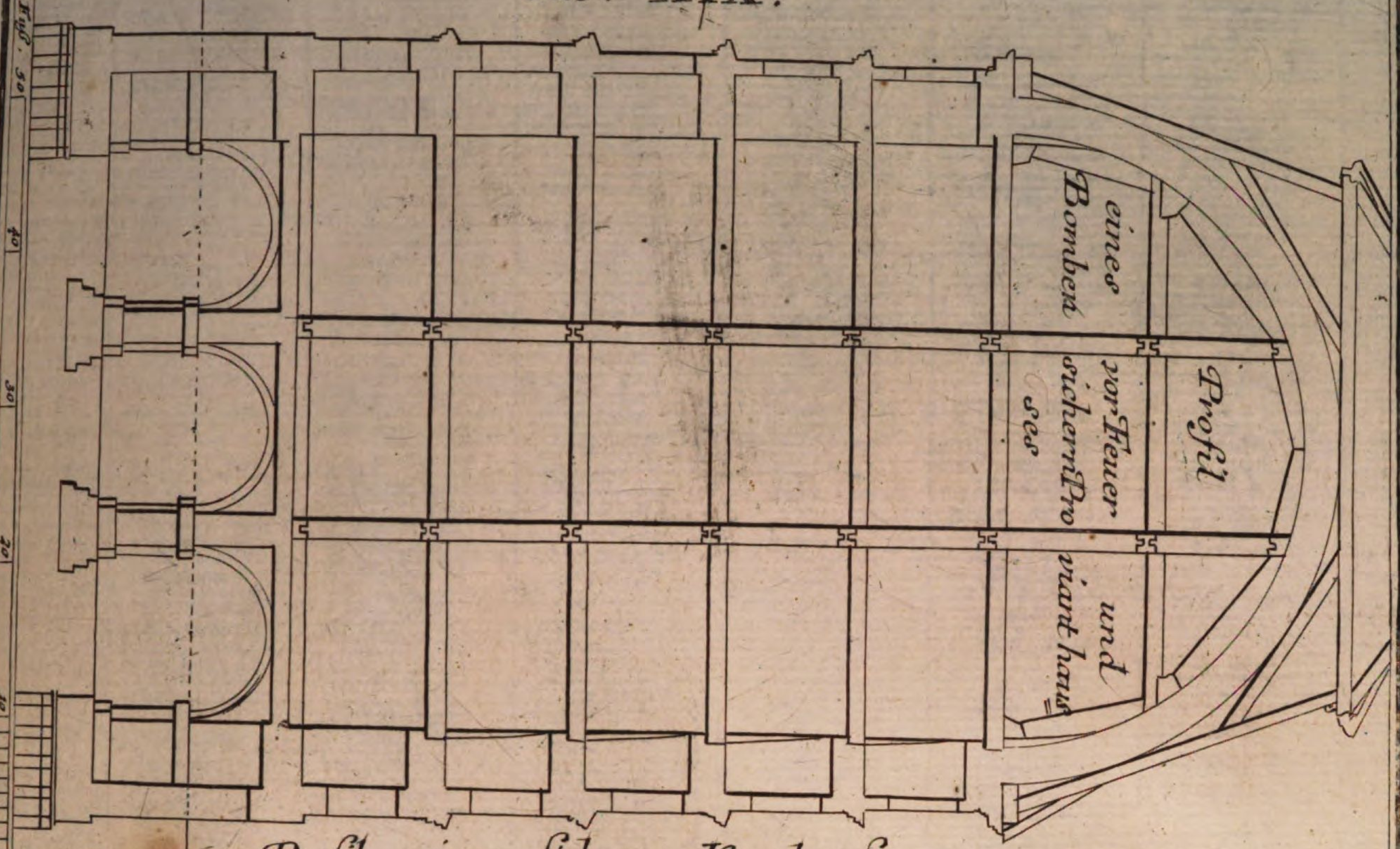
Tab: XVIII.

Cum Pr. S. C. M.

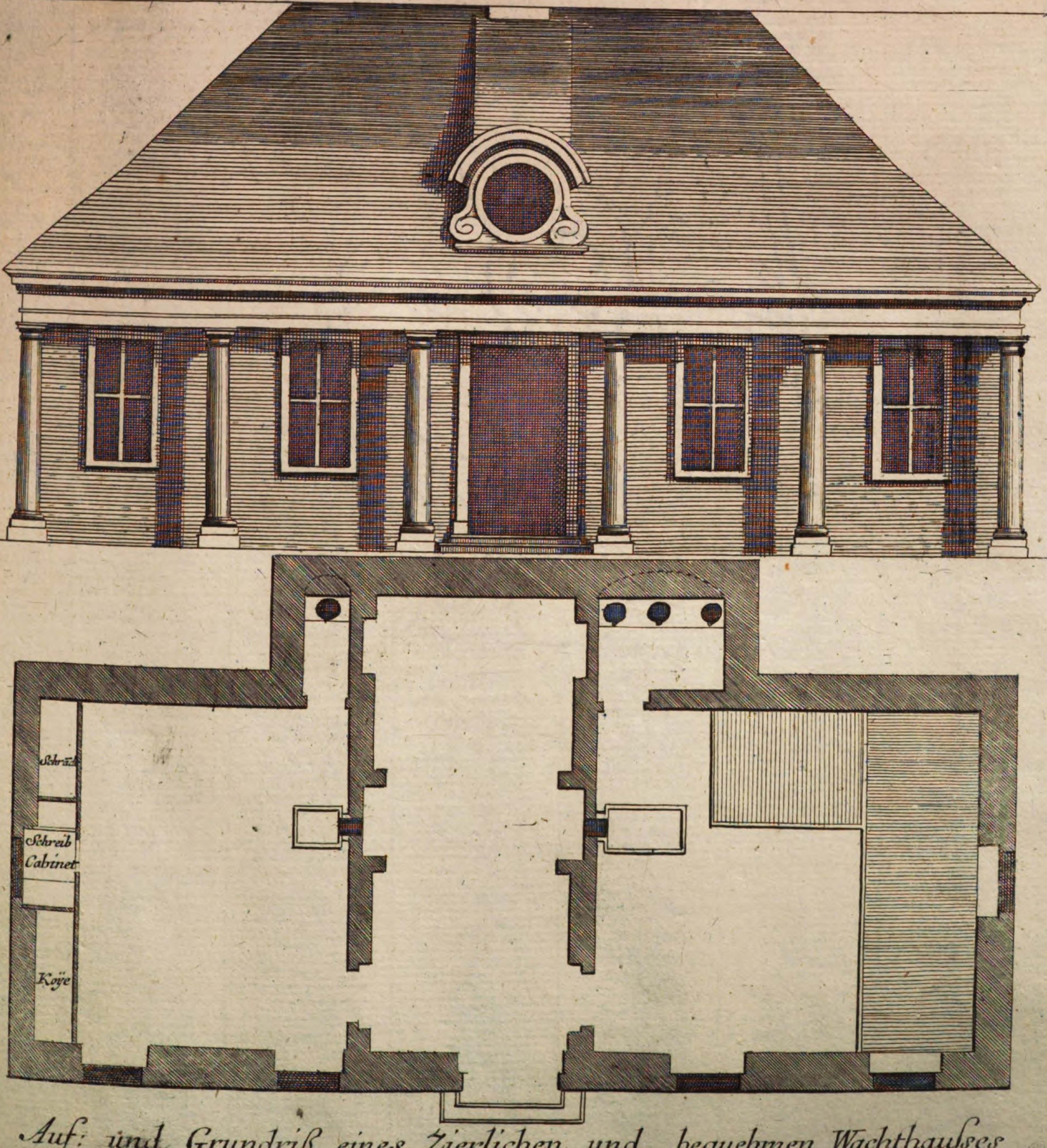
C. Rensh. sc.

I. Wolff exc. A. V.

Tab: XIX.



Profil eines sichern Kornhausses.



Auf: und Grundriß eines Zierlichen und bequehmen Wachthausses

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Sturm, Leonhard Christoph,

Leonhard Christoph Sturms Architectura Civili-Militaris Oder: Vollständige Anweisung, Stadt-Tore, Brucken, Zeug-Häuser, Casematten, und andere Souterrains der Wälle, Casernen, Baraquen, Corps de Gardes, und Proviant-Hä user behörig anzugeben Worinnen Theils was Goldmann in seinem vierdten Buch davon geschrieben, erklähret und vollständiger ausgeführet, Theils was er davon nicht berühret, hinzugethan, Bey Gelegenheit aber die

Augsburg 1754

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- 2 Kst 431 -2#(M
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11198902-5
VD18 14715147